

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1932-1933. — N° 25

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE
L'EAU MINÉRALE DES "ABATILLES"
A ARCACHON (GIRONDE)

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Mercredi 30 Novembre 1932.

PAR

Marcel-Paul-Adrien MILOX

ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE

Né à MONT-DE-MARSAN (Landes), le 10 novembre 1907.

Examineurs de la Thèse	{	MM. MANDOUL, professeur.....	Président.
		CREYX, professeur.....	Juges.
		DAMADE, agrégé.....	
		VITTE, agrégé.....	

BORDEAUX
IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DE L'UNIVERSITÉ
Y. CADORET, DELMAS, SUCCESEUR
3-6, Place Saint-Christoly

1932

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1932-1933. — N° 25

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE
L'EAU MINÉRALE DES " ABATILLES "
A ARCACHON (GIRONDE)

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Mercredi 30 Novembre 1932.

PAR

Marcel-Paul-Adrien MILOX

ELÈVE DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE

Né à MONT-DE-MARSAN (Landes), le 10 novembre 1907.

Examineurs de la Thèse	{	MM. MANDOUL, professeur.....	Président.
		CREYX, professeur.....	Juges.
		DAMADE, agrégé.....	
		VITIE, agrégé.....	

BORDEAUX
IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DE L'UNIVERSITÉ
Y. CADORET, DELMAS, SUCCESEUR
3-6, Place Saint-Christoly

1932

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

M. SIGALAS. Doyen.



PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. POUSSON, MOURE, W. DUBREUILH, RIVIÈRE, BARTHE,
DENIGÈS, AUCHÉ, SELIER.

PROFESSEURS

	MM.		MM.
Clinique médicale	MAURIAC.	Zoologie et parasitologie	MANDOUL.
id.	CASSAET.	Médecine expérimentale	DUPÉRIÉ.
Clinique chirurgicale	CHAVANNAZ.	Clinique ophtalmologique	TEULIÈRES.
id.	BÉGOUIN.	Clinique chirur. infantile et orthopédie ..	ROCHER.
Pathologie et thérapeutiques générales...	CARLES.	Clinique gynécologique	GUYOT.
Clinique d'accouchements	ANDÉRODIAS.	Clinique méd. des maladies des enfants ..	CRUCHET.
Anatomie pathol. et microscopie clinique.	SABRAZES.	Chimie biologique et médicale	DELAUNAY.
Anatomie	VILLEMEN.	Physique médicale et pharmaceutique...	SIGALAS.
Anatomie générale et histologie	G. DUBREUIL.	Médec. coloniale et clin. des mal. exotiques.	BONNIN.
Physiologie	PACHON.	Clinique des malad. cutanées et syphilitiques	PETGES.
Hygiène	LEURET.	Clinique des maladies des voies urinaires.	DUVERGEY.
Médecine légale et déontologie	LANDE.	Clinique des malad. nerveuses et mentales.	ABADIE.
Electroradiologie et clin. d'électricité méd.	RÉCHOU.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie	PORTMANN.
Chimie	CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée	LABAT.
Botanique et matière médicale	BEILLE.	Hydrologie thérapeutique et climatologie..	CREYX.
Pharmacie	DUPOUY.	Clinique dentaire	CAVALIÉ.

MM MICHELEAU (Médecine générale). MURATET (Anatomie pathologique). GOLSE (Pharmacie).
LACOSTE (Histologie).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Anatomie	DUBECQ.	Chirurgie générale	PAPIN.
id.	DUFOUR.	id.	JEANNENEY.
Physiologie	FABRE.	id.	CHARRIER.
Parasitologie et sciences naturelles ..	R. SIGALAS.	id.	LOUBAT.
Médecine générale	N.	Obstétrique	PERY.
id.	AUBERTIN.	id.	RIVIÈRE.
id.	DAMADE.	Ophtalmologie	BEAUVIEUX.
id.	PIÉCHAUD.	Dermatologie et syphiligraphie	JOULIA.
id.	DELMAS-MARSALET.	Chimie générale pharmaceut. et toxicologie	VITTE.
Maladies mentales	PERRENS.		

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM.
Médecine opératoire	PAPIN.	Puériculture	FAUGÈRE.
Physiologie	FABRE.	Démonstrations et préparations pharmac.	GOLSE.
Accouchements	PERY.	Zoologie et parasitologie	R. SIGALAS.
Ophtalmologie			
Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes.			
Cours complémentaire annexe. — Prothèse et rééducation professionnelle			
id.			
Clinique dentaire			

{ CABANNES (en congé).
BEAUVIEUX (chargé).
N.
GOURDON.
DELGUEL.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A MA MERE

A MON PERE

A MA SOEUR

A MES MAITRES
DE L'ECOLE PRINCIPALE DU SERVICE DE SANTE
DE LA MARINE

A MES CAMARADES
DE L'ECOLE PRINCIPALE DU SERVICE DE SANTE
DE LA MARINE ET DES TROUPES COLONIALES

A MONSIEUR LE MÉDECIN GÉNÉRAL DARGEIN

*Directeur de l'Ecole principale du Service de Santé de la Marine
et des Colonies,
Commandeur de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier de l'Instruction publique.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR CREYX

*Professeur d'Hydrologie thérapeutique et Climatologie,
à la Faculté de médecine et de Pharmacie de Bordeaux,
Médecin des Hôpitaux,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier de l'Instruction publique.*

Respectueux et reconnaissant hommage
de remerciements pour les excellents
conseils qu'il ne cessa de nous prodiguer dans la composition et la rédaction de notre travail.

A MES JUGES

A MON PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR MANDOUL

*Professeur de Zoologie et de Parasitologie
à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux,
Docteur ès sciences,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Officier du Nicham-Istikhar,
Officier de l'Instruction publique.*

Qui voulut bien accepter la présidence
de notre travail en des circonstances
particulièrement délicates. Nous l'assu-
rons de nos sentiments de profonde gra-
titude.

« J'ay vu, par occasion de mes voyages, quasi tous les bains fameux de Chrestienté, et, depuis quelques années ay commencé à m'en servir : car en general j'estime le baigner salubre, et croy que nous encourons non legeres incommoditez en nostre santé, pour avoir perdu cette coustume qui estoit generalement observée au temps passé quasi en toutes les nations, et est encores en plusieurs, de se laver le corps tous les jours... Et, quant à leur boisson, la fortune a faict premierement qu'elle ne soit aucunement ennemie de mon goust; secondement elle est naturelle et simple, qui aumoins n'est pas dangereuse, si elle est vaine; dequoi je pren pour respondant cette infinité de peuples de toutes sortes et complexions qui s'y assemble. Et encores que je n'y aye apperceu aucun effect extraordinaire et miraculeux, ains que, m'en informant un peu plus curieusement qu'il ne se faict, j'aye trouvé mal fondez et fauls tous les bruits de telles operations qui se sèment en ces lieux là, et qui s'y croient (comme le monde va se pipant ayseement de ce qu'il desire); toutesfois aussi n'ay-je vu guere de personnes que ces eaux ayent empiré, et ne leur peult-on sans malice refuser celà qu'elles n'esveillent l'appetit, facilitent la digestion et nous presentent quelque nouvelle alaigresse, si on n'y va pas trop abbatu de forces, ce que je déconseille de faire. Elles ne sont pas pour relever une pesante ruyne... »

Les Essais de Michel, seigneur de Montaigne, livre II, chap. xxxvii, p. 705 (Paris, chez Abel L'Angelier, 1604.)

AVANT-PROPOS

Au moment de présenter ce travail qui marque un point final à nos études médicales dans la Faculté de Bordeaux, il est pour nous un devoir de citer et de remercier ceux qui, par leurs conseils et même leur travail, voulurent bien nous aider dans notre tâche.

Nos remerciements vont au Professeur Sellier, qui, occupant il y a peu de mois encore la chaire d'hydrologie de notre Faculté, nous fournit le sujet de ce travail. C'est avec bienveillance qu'il suivit nos premiers travaux : puisse le résultat être digne du Maître qui s'y intéressa.

Nous tenons à remercier aussi tout spécialement M. le Docteur Llaguet, qui, malgré les multiples préoccupations que lui donne sa charge de Directeur des Services d'hygiène de la ville de Bordeaux, a souvent, avec la plus grande bienveillance, distrait quelques heures à ses fonctions pour s'entretenir avec nous de la Station des Abatilles. Il s'intéressa d'une façon extrêmement active à la naissance et aux progrès de cette source. Les documents personnels qu'il a bien voulu nous confier nous ont été d'une extrême utilité.

Nous avons trouvé auprès du Docteur Girard, dans son laboratoire de parasitologie, le plus cordial accueil. Il a ouvert nos yeux sur cette science si ardue qu'est la géologie; nous avons largement profité de ses conseils dans ce chapitre de notre travail.

Nous devons un nombre important de nos observations au Docteur Ramarony. Elles furent prises à l'Hôpital du Tondu, dans le service du Professeur Duvergey. Nous les remercions

d'avoir bien voulu faire pratiquer en un milieu hospitalier des cures de notre Eau et nous en communiquer les résultats.

Enfin, nous adressons nos respectueux remerciements à la Direction de la Société thermale des Abatilles, en la personne de MM. Dumora et de Saint-Angel. Ils nous ont donné toutes les facilités désirables pour mener à bien notre travail.

HISTORIQUE

L'origine des recherches qui menèrent, bien par hasard, à la découverte de la Source des Abatilles est si curieuse que nous n'hésitons pas à la raconter.

Les habitants des Abatilles ont gardé le souvenir d'un petit propriétaire qui, quelques années avant la guerre, forant un puits à la recherche d'une eau potable, eut la surprise de voir s'échapper un gaz du sol. Ce gaz, capté par un dispositif ingénieux, lui fournit, par la suite, l'éclairage de sa villa et le chauffage de sa cuisine.

Notre bonhomme n'était pas peu fier de son installation, et, avec une cordiale jovialité, il la montrait à tous.

En 1914, un ingénieur, appartenant à une exploitation pétrolifère de Bakou, de passage à Arcachon, vint à son tour, animé d'une curiosité toute professionnelle, constater le phénomène, et, par analogie avec ce qu'il avait constaté dans son pays, conclut à la présence du pétrole dans le sous-sol des Abatilles.

Puis ce fut la guerre... on pensa à autre chose.

Le calme une fois revenu, on revint sur cette question. La Société des hydrocarbures de France, après plusieurs sondages, entreprit, le 29 novembre 1922, le forage définitif.

Vers une profondeur de 254 mètres, on constata la présence d'eaux hydrocarbonnées, dont les boues révélèrent à l'analyse une teneur de 0,110 p. 100 d'huile d'hydrocarbure, teneur insuffisante pour une exploitation. On alla plus profond.

En août 1923, à une profondeur de 464 m. 50, le forage donne issue à un énorme jaillissement d'une eau qui, ainsi que le constatèrent à l'époque les Docteurs Lalesque et Llaguet,

« avait, en dehors de sa grande limpidité, de sa température de 25°6, des qualités spéciales et appréciables et pouvant constituer un élément thérapeutique possible » (1). —

En janvier 1924, on organise le captage et l'aménagement de la source.

Mais, voulant s'entourer de toutes les garanties scientifiques désirables, la société thermale qui vient de se créer a recours aux personnalités les plus qualifiées.

Le Docteur Llaguet fait, à de multiples reprises, l'analyse chimique de cette eau, dont la composition s'avère constante.

Le Professeur Dubreuil, chef de Laboratoire à l'Institut Pasteur de Bordeaux, en fait l'analyse bactériologique.

Le Professeur Mandoul fait les mêmes recherches et arrive aux mêmes conclusions favorables.

Le Professeur Lepape, du Collège de France, en mesure la radio-activité.

Le 4 novembre 1924, la source fait l'objet d'un rapport des Docteurs Lalesque et Llaguet à l'Académie de médecine.

Le 30 juin 1925, c'est l'autorisation de l'Académie de médecine.

Un décret du 30 juillet 1925 témoigne de l'autorisation de l'Etat.

Enfin, l'époque des travaux étant terminée, l'heure de l'exploitation sonne : le 11 avril 1926, a lieu l'inauguration. Les membres du Congrès d'hydrologie et de climatologie de Bordeaux et du Sud-Ouest, après plusieurs journées d'un consciencieux travail, se rendent aux Abatilles. Nous avons retrouvé dans le compte rendu de ce Congrès l'énumération des personnalités qui y participèrent; tout ce que l'Hydrologie comptait d'autorités y assistait. Il y eut un fort agréable banquet, dit toujours le compte rendu, il y eut des discours, il y eut même l'Harmonie d'Arcachon...

(1) Lalesque et Llaguet, *Source jaillissante des Abatilles* (Bull. de l'Acad. de méd., séance nov. 1924, t. XCII, n° 36).

Le calme est aujourd'hui revenu sur la Station des Abatilles; des hommes enthousiastes de leur petite patrie ont continué à travailler; la source a fait l'objet de recherches de laboratoire et de constatations médicales qui n'ont cessé de se poursuivre. Notre travail n'a d'autre but que de donner une brève synthèse de tous ces travaux. Nous y apportons, en outre, une très modeste contribution.

ETUDE GEOLOGIQUE (1).

A. — ORIGINE DES EAUX ARTÉSIENNES.

La partie des eaux des pluies, des fleuves et des rivières qui ne disparaît pas par évaporation ou par écoulement tend à s'enfoncer dans le sol, quand elle trouve de ce côté un accès facile, car elle est sollicitée par la pesanteur et la porosité des roches.

De la perméabilité du sol dépend la pénétration des eaux à l'intérieur de la terre. Cette perméabilité peut être directe ou indirecte.

a) La *perméabilité directe*, qui est la véritable perméabilité, est due, non à des fissures, mais à des interstices entre les éléments constitutifs des couches traversées. Le sable est le plus parfait de ces filtres.

b) La *perméabilité indirecte* dépend, non de la constitution des roches, mais de leur altération accidentelle : fissures et cassures, ce sont les « lithoclases » de Daubrée. Ces terrains sont des cribles, non des filtres.

La région bordelaise entre dans la catégorie des sous-sols

(1) Pour une étude détaillée et complète de cette partie de la question, voir : L. Castex, *Etude hydrogéologique de la nappe aquifère alimentant la source Sainte-Anne des Abatilles*, Bordeaux, déc. 1931 (Inédit).

Girard, *Recherches microbiologiques sur les eaux artésiennes de la région bordelaise*, thèse Bordeaux, n° 86, 1927.

sableux. C'est là une condition très favorable à la pénétration des eaux et à leur purification.

Ces eaux descendent ainsi jusqu'à la rencontre d'un terrain imperméable. Il peut se faire qu'une couche perméable absorbante plonge dans les profondeurs du sol au-dessous d'une couche imperméable, cette dernière retient alors les eaux sous pression et les oblige à descendre en formant une nappe souterraine captive.

Si, par un sondage traversant la couche imperméable, on offre à ces eaux une issue vers la surface du sol, aussitôt ces eaux, qui se trouvent en pression hydrostatique, obéissant au principe des vases communicants, s'élèvent dans le forage.

La pression de la nappe est dite « artésianisme ».

Ces eaux artésiennes peuvent être jaillissantes ou simplement ascendantes, suivant que l'altitude du point de forage est inférieure ou supérieure au niveau d'équilibre de l'eau dans la couche des infiltrations d'origine.

Il est évident que la création de nouveaux forages au voisinage et de la profondeur du premier risque de faire diminuer le débit de celui-ci s'il atteint la même nappe d'eau : le puits de Grenelle, à Paris, a vu son débit tomber de 10 litres-seconde à 7 litres-seconde à l'ouverture du puits de Passy. La profondeur du premier était de 549 mètres, celle du second étant de 586 mètres.

B. — APERÇU GÉOLOGIQUE DE LA RÉGION BORDELAISE.

Le bassin d'Aquitaine représente une individualité géologique : c'est une région basse qui a été fréquemment submergée par la mer au cours des temps géologiques et que l'on a qualifiée, pour cette raison, d'« aire d'ennoyage ». Elle constitue une zone de sédiments tertiaires ayant la forme d'un triangle dont un des côtés est formé par les Pyrénées, un autre par l'Océan atlantique, le troisième par une ceinture de terrains secondaires (jurassique et crétacé).

La partie nord-est du bassin d'Aquitaine est de formation

éocène. Entre la Dordogne et la Garonne, on rencontre l'oligocène. Enfin, au sud et à l'ouest de la Garonne, on trouve le miocène ainsi que les Sables des Landes, qui appartiennent au pliocène.

L'éocène est de nature calcaire;

L'oligocène est, tour à tour, calcaire et marneux;

Le miocène est formé d'éléments généralement perméables;

Le pliocène est représenté par les Sables des Landes, qui forment un épais manteau de sables alluvionnaires et mouvants, définitivement fixés dans une période récente par les plantations de pins.

Ce manteau recouvre toute la région d'Arcachon et la presque totalité du département des Landes. Il forme par places d'imposantes dunes, mais ne laisse entrevoir nulle part le moindre affleurement rocheux pouvant permettre de caractériser un mouvement tectonique du sous-sol.

C. — TERRAINS TRAVERSÉS PAR LE SONDAGE DES ABATILLES.

C'est en raison de cette incertitude où l'on se trouvait quant à la structure exacte de ces terrains que M. Viennot, préparateur de géologie à l'Ecole normale supérieure de Paris, vint sur les lieux du forage dès le début des travaux. Il demanda et obtint que, par un dispositif spécial, on prélât au niveau des différentes couches traversées des « carottes », c'est-à-dire des échantillons des terrains, en prenant soin de leur faire subir le moins de dégâts possible.

La coupe géologique complète, ainsi que des échantillons des différents terrains traversés par le forage, sont déposés au Musée de la station biologique d'Arcachon.

De son côté l'ingénieur Le Marié, qui dirigeait les travaux, a dressé du sondage une coupe portant mention des terrains traversés.

La nécessité d'une réduction au format de ce travail nous a obligé à supprimer une grande partie des détails de cette coupe.

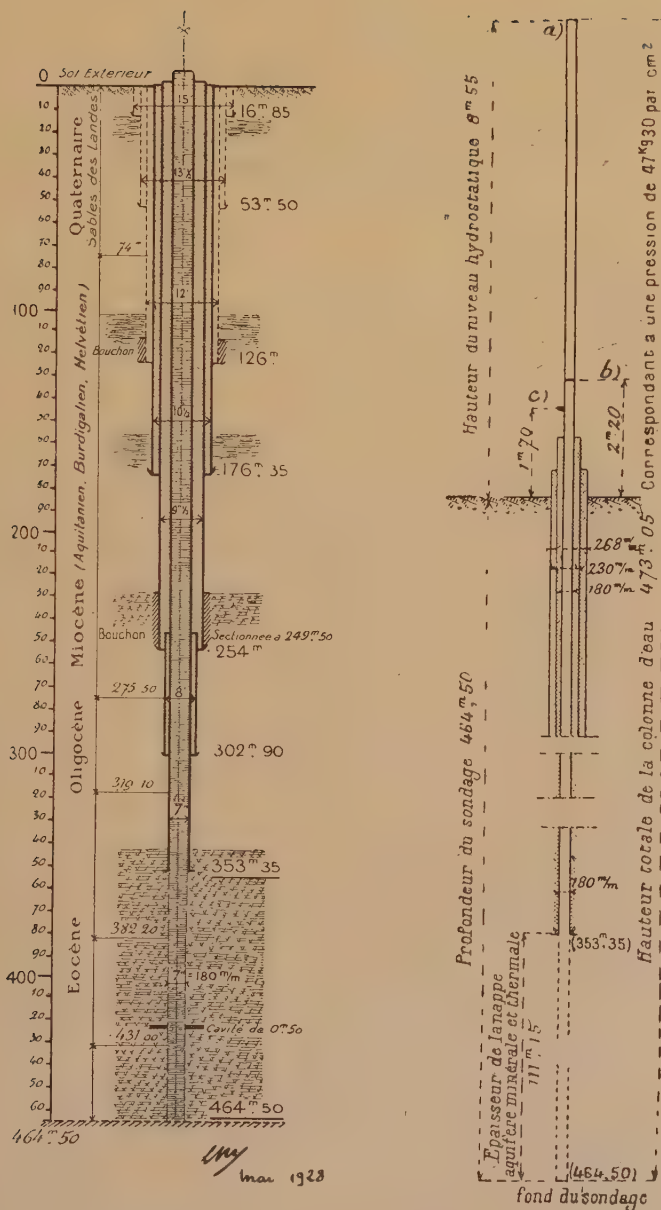


FIG. 1. — Coupes du sondage.
 A gauche : Terrains traversés.
 A droite : Dimensions du sondage.

Voici une nomenclature des terrains traversés par le forage, avec leur épaisseur respective :

I. — **Quaternaire** (de 0 à 80 mètres).

(*Sable des Landes*).

Sable gris quartzeux	10 m. 47
Argile micacée	0 m. 90
Sable gris quartzeux	12 m. 13
Sable noirâtre avec matières organiques	0 m. 25
Sable gris quartzeux	9 m. 55
Argile grise	0 m. 35
Sable et gravier, gros grains de quartz avec mince couche d'argile jaune (oxyde de fer), argile micacée couverte de limonite	40 m. 60
Argile jaune micacée	0 m. 25

II. — **Miocène** (de 80 à 280 mètres).

(*Aquitainien — Burdigalien — Helvétien.*)

Sable argileux	19 m. 20
Gravier sableux avec argile	6 m. 60
Grès quartzeux	6 m. 70
Marne sableuse	41 m. 00
Gravier	2 m. 00
Sable marneux et mouvant avec grains ver- dâtres	47 m. 50
Sable grézeux	1 m. 50
Marne sableuse avec coquilles	56 m. 00
Mollasse grise, calcaire tendre avec fossiles..	13 m. 00
Marne sableuse	7 m. 50
Calcaire à nummulites	16 m. 20

III. — **Oligocène** (280 à 320 m.) et **Eocène** (320 à 464 m. 90).

(*Priabonien — Auversien — Lutétien.*)

Mollasse grise fossilifère	10 m. 60
Calcaire jaune	2 m. 20

Marne grise	6 m. 00
Calcaire gris blanchâtre ou verdâtre alternant dur et tendre	109 m. 80
Calcaire grossier dur	3 m. 70
Calcaire gris verdâtre alternant dur et tendre.	31 m. 50
Calcaire compact gris verdâtre à nummulites.	10 m. 50

La première venue d'eau, d'un débit de 3 mètres cubes à l'heure, se manifesta à la profondeur de 361 m. 40 (priabonien). L'approfondissement continuant, ce débit augmenta par à-coups successifs très nets, pour atteindre l'important maximum actuel.

« Il n'est pas douteux, ajoute M. Viennot que l'eau provienne des diaclases et des cavités affectant les calcaires éocènes, car :

» 1° Le débit a augmenté de façon discontinue pendant la durée de l'approfondissement;

» 2° Le trépan a rencontré des vides dans le complexe calcaire (un de 50 centimètres à 425 mètres de profondeur);

» 3° Alors qu'il était inutile d'opérer le curage du puits au moment d'un accroissement de débit (la pression de l'eau qui venait du fond suffisait à balayer les déblais), le curage devenait nécessaire dans la zone séparant deux accroissements successifs, aucune poussée d'eau ne se manifestant alors au fond. »

D. — DÉLIMITATION GÉOLOGIQUE DE LA NAPPE AQUEUSE. DES ABATILLES.

Le Docteur Castex, dans l'étude extrêmement approfondie qu'il a faite de cette question, a divisé son travail en deux parties :

La première partie étudie la « bordure active » de la nappe; la deuxième partie étudie la « bordure passive ».

La *bordure active* est constituée par les régions qui jouent un rôle actif de réception et de drainage des eaux

et dont l'altitude contribue à l'établissement de la pression hydrostatique.

La *bordure passive*, au contraire, est un simple déversoir de la nappe aquifère éocène; elle n'existe évidemment qu'en profondeur et coïncide, à peu de chose près, avec le littoral.

a) BORDURE ACTIVE. — Cette bordure comprend les affleurements apparents de l'éocène du bassin de l'Aquitaine; ces affleurements sont localisés en six régions qui sont :

- 1° Région du Médoc;
- 2° Région du nord-est de la Dordogne;
- 3° Région des hautes vallées du Dropt et de ses affluents;
- 4° Une bande étroite à l'ouest des Causses;
- 5° Deux grandes surfaces séparées l'une de l'autre par la Montagne Noire, l'une du Tarn, l'autre de l'Aude;
- 6° Des nappes étroites discontinues sur le revers nord des Pyrénées.

Première région : Médoc. — Dans le Médoc, à Saint-Palais et à Blaye, les formations éocènes ne sont que la prolongation, sans changement d'aspect, des formations similaires au sondage des Abatilles.

Toute cette région constitue une zone perméable et c'est la plus rapprochée des Abatilles. Il est cependant certain qu'elle ne joue pas un rôle dans l'alimentation de la source des Abatilles, car la nappe aquifère qui, à Blaye, coïncide à peu près avec le niveau de la mer, est à une altitude notablement inférieure à celle qu'indique le niveau hydrostatique de la source des Abatilles (23 mètres, sans compter la perte de charge).

Deuxième et troisième régions. — Dans ces deux régions les formations de l'éocène supérieur constituent de vastes étendues, dont certaines sont essentiellement perméables et reposent directement sur le crétacé, très perméable lui

aussi; dans ces régions, les eaux d'infiltration ne sauraient gagner la zone intéressante des Abatilles.

Mais il n'en est pas de même lorsque, en d'autres points, que l'on n'a pu encore déterminer avec certitude, l'éocène perméable se prolonge en profondeur avec les formations des Abatilles.

Quatrième et cinquième régions. — Ces deux régions sont beaucoup trop éloignées pour que l'on puisse raisonnablement leur attribuer un rôle dans l'alimentation de la nappe artésienne des Abatilles.

Sixième région. — Les divers anticlinaux qui jalonnent le flanc nord des Pyrénées présentent des bords éocènes qui sont de minime étendue ou imperméables. Ils ne jouent donc qu'un rôle effacé dans l'alimentation de la nappe des Abatilles, rôle d'autant plus faible qu'il existe un écoulement général vers la Fosse aturienne. En outre, plus au nord, les divers anticlinaux landais forment des barrages empêchant les eaux des Pyrénées d'arriver jusqu'à Arcachon.

Autres régions. — Il faut réserver une place très importante aux régions qui renferment des sédiments éocènes cachés mais susceptibles d'absorber les eaux superficielles. C'est toute une vaste région comprenant l'Agenais, l'Armagnac et les Landes.

La région des Landes a été particulièrement étudiée : des Pyrénées à la latitude de Bordeaux s'échelonnent cinq anticlinaux numérotés par M. Carez de I à V, en allant du sud au nord.

Il y a de fortes présomptions pour faire entrer le territoire landais dans le bassin d'alimentation de la nappe des Abatilles, et particulièrement le flanc N. de l'anticlinal IV et le flanc S. de l'anticlinal V.

On estime que c'est synclinal V, compris entre les anticlinaux IV et V, qui constitue le principal réservoir de la nappe des Abatilles et qui doit donner à l'eau ses principales propriétés physiques et chimiques.

b) BORDURE PASSIVE. — Cette bordure passive est un sim-

ple déversoir de la nappe aquifère éocène. Ainsi que le montre le schéma (fig. II); elle donne tout entière dans l'Océan.

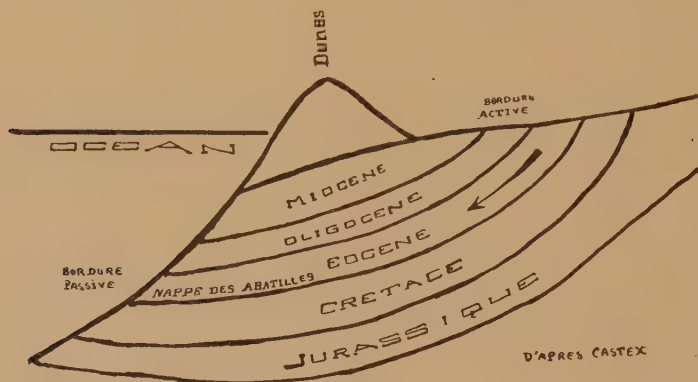


FIG. II. — Nappe des Abatilles.

Deux cas peuvent se produire :

D'une part, si la pression de la nappe aquifère est forte et si les couches aquifères ont une inclinaison fuyant vers la mer, dans ce cas, l'eau douce se décharge le long du talus océanien (la mer se conduisant alors comme une vallée à un seul versant) et donne naissance à des sources sous-marines;

D'autre part, au contraire, si la pression est faible et si les couches aquifères ont une inclinaison fuyant à l'opposé de la mer, l'évacuation de l'eau douce est contrariée, se fait lentement et le sel marin a le temps de s'infiltrer. Il se forme alors, en un point déterminé, une zone d'équilibre. Il est très important de noter que cet équilibre peut être troublé si les circonstances changent, et notamment si des pompes artificielles intensifs font appel à l'eau de mer.

Les observations faites en mer, au large d'Arcachon, n'ont jamais signalé de sources sous-marines appartenant à la première modalité. Il est très probable que l'écoulement des nappes aquifères du bassin d'Aquitaine se fait selon le deuxième type.

E. — IMPORTANCE DE LA NAPPE ALIMENTANT LES ABATILLES.

Il est impossible d'évaluer quantitativement l'importance de cette nappe. Mais il est certain qu'elle se trouve dans les terrains tertiaires les plus anciens du Bassin, qu'elle est la plus profonde du tertiaire et qu'elle possède la plus grande étendue.

En outre, le débit puissant et constant de la source des Abatilles, ainsi que la température et les analyses invariables de son eau, plaident en faveur de l'abondance, de l'homogénéité et de la constance de la nappe.

F. — CAPTAGE ET AMÉNAGEMENT.

Nous devons rappeler ici que les premiers travaux furent accomplis par la « Société des recherches de Minerais et d'Hydrocarbures », guidée par un dégagement de gaz d'hydrocarbures. On ne tarda pas à reconnaître que ces gaz étaient très fugitifs, disparaissant rapidement et provenant d'une décomposition locale des matières organiques dans une couche de marne bourbeuse, de 1 à 3 mètres d'épaisseur et de formation quaternaire.

On décida alors de procéder à un sondage de grande profondeur, et, en raison des difficultés que l'on allait probablement rencontrer, on prit des dispositions techniques très sévères.

L'ingénieur Le Marié, qui dirigea les travaux, commença le sondage, le 29 novembre 1922, à l'aide d'un appareil de Vogh. Il décida que les tubages se feraient en tubes hermétiques d'acier, de manière à permettre les obturations successives des divers niveaux aquifères chaque fois que la nature du terrain le permettrait.

A une profondeur de 250 mètres, le sondage rencontra une nouvelle couche de marnes imprégnées, sous laquelle furent constatées des eaux franchement hydrocarbonnées, car n'oublions pas que l'on recherchait toujours des hydrocarbures.

Mais la teneur de ces eaux en éléments recherchés était insuffisante pour permettre une exploitation industrielle.

Les travaux d'approfondissement du sondage reprirent et l'on mit à jour, en août 1923, un important jaillissement d'eau minérale et thermale, dont le débit augmenta d'une façon régulière jusqu'à la profondeur de 464 m. 50, à laquelle on s'arrêta.

Voici un tableau des débits successivement obtenus :

Profondeurs (mètres).	Débits horaires. (litres).
361,40	3.000
370,10	10.000
380,20	13.000
403,10	19.000
410,00	27.000
425,00	54.000
454,00	60.000
464,50	70.000

Le résultat obtenu pouvait être considéré comme appréciable, mais ce n'était pas là le but poursuivi, et la Société d'Hydrocarbures se trouva devant l'alternative suivante : ou poursuivre son but, qui était, logiquement, d'approfondir le sondage jusqu'à de nouvelles récurrences pétrolifères susceptibles d'exister à une profondeur plus importante, mais en sacrifiant obligatoirement, par une obturation au ciment, l'importante venue d'eau minérale et thermale déjà obtenue; — ou bien se contenter de la source jaillissante en poursuivant simplement le sondage jusqu'à la profondeur qui devait donner un débit maximum, c'est-à-dire jusqu'au « mur » de la couche aquifère minérale. Ce point semble avoir été atteint à la profondeur de 464 m. 50, le « mur » étant constitué d'un calcaire compact à grandes nummulites.

Devant l'incertitude de travaux plus profonds, devant aussi l'importance que devait présenter pour la région l'existence d'une source thermale et minérale (à en juger par le

développement pris autour des sources minérales par certaines villes dont le climat et l'attirance naturelle ne peuvent être comparés à ceux d'Arcachon), la Société arrêta les travaux au résultat acquis, et, afin d'obtenir la garantie que pas une goutte d'eau du jaillissement ne pût provenir d'une profondeur moindre que celle du captage (comprise entre 333 m. 33 et 464 m. 50), ainsi que pour éviter toute pollution possible de l'eau de la source par les eaux de surface ou par les eaux des couches aquifères intermédiaires, on procéda à une cimentation du forage.

Après s'être entourée de toutes les garanties scientifiques désirables et après avoir obtenu les autorisations indispensables, la Société procéda à l'aménagement de la source jaillissante en vue de son exploitation.

Cette exploitation comprend aujourd'hui une installation permettant aux malades de venir consommer l'eau des Abatilles au griffon même de la source; on sait l'importance que les praticiens spécialistes accordent à ce mode de traitement.

Elle comprend, en outre, une très importante installation d'expédition de l'eau, qui est logée soit dans des bouteilles classiques, soit dans des récipients de verre d'une contenance allant jusqu'à 25 litres et dont l'emploi se fait surtout dans la région. Il faut noter la perfection absolue de l'appareillage servant à la mise en bouteilles : toute l'installation est entièrement automatique; en outre, l'eau minérale chemine, du griffon à la bouteille, en un tuyautage réduit au minimum, par la seule force de la pression hydrostatique dont elle est animée; elle ne subit aucun pompage.

La Société thermale des Abatilles se propose, dans un avenir plus ou moins éloigné, d'entreprendre l'exploitation d'un établissement thermal où seraient donnés tous les traitements d'hydrothérapie externe.

ANALYSES DE L'EAU ET DEDUCTIONS THERAPEUTIQUES

Nous allons procéder à l'étude des diverses analyses qui ont été faites de l'eau des Abatilles. Nous étudierons successivement l'analyse physique, l'analyse chimique et l'analyse bactériologique.

I. — Analyse physique.

Profondeur du sondage : 464 m. 50.

Hauteur du niveau hydrostatique : 8 m. 55 au-dessus du sol extérieur.

Diamètre du cubage de jaillissement : 0 m. 172.

Débit : 69.000 litres à l'heure (constatation officielle du Service des Mines, ce débit étant mesuré à 0 m. 90 du sol extérieur.)

Température à l'émergence : 25°2.

Aspect : eau limpide, incolore.

Odeur : odeur sulfhydrique à l'émergence, puis nulle après refroidissement.

Saveur : spéciale, non désagréable.

Radio-activité : 0,10 millimicrocurie.

La radio-activité a été mesurée par le Professeur Lepape, au Laboratoire chimie-physique du Collège de France. Voici les conclusions de son rapport, déposé le 28 janvier 1924 :

« Le prélèvement a eu lieu le 19 janvier 1924, à 10 h. 5. La mesure a porté sur un échantillon de 1.885 cc.; on a employé la méthode d'ébullition de l'eau avec introduction des gaz dégagés dans l'appareil de MM. Cheveneau et Laborde.

» Il résulte de cette mesure que la radio-activité de l'eau de la source des Abatilles est de 0,10 millimicrocurie d'émanation de radium par litre d'eau à l'émergence. »

» Ce chiffre la classe parmi les eaux minérales faiblement radio-actives. »

II. — Analyse chimique.

Voici, à titre documentaire, deux analyses successives de l'eau provenant de profondeurs différentes au cours du forage. Elles ont été faites par M. Faillebin, au laboratoire de l'Ecole Normale Supérieure, à Paris.

A. — PRÉLÈVEMENT DU 27 AOÛT 1923, PROFONDEUR, 365 MÈTRES.

Rappelons que c'est à la profondeur de 361 m. 40 que l'on note la première venue d'eau, d'un débit de 3.000 litres.

	Milligr. par litre.
Hydrocarbures	0
Chlorures (en NaCl)	81
Iode, Brome	0
Extrait sec	137
Degré hydrotimétrique	11
Matières organiques	2,31
Ammoniaque, nitrites, nitrates	0

B. — PRÉLÈVEMENT DU 30 AOÛT 1923, PROFONDEUR, 395 MÈTRES.

	Milligr. par litre.
Extrait sec	142
Chlorures (en NaCl)	79
Matières organiques	1,5
Chaux (en CaO)	13,3
Magnésie (MgO)	13
Chlorures alcalins	75
Silice (en SiO ₂)	5
Alumine (en Al ₂ O ₃)	6,3
Fer, sulfates	traces
Phosphates, lithine, ammoniaque	0

Lorsque le forage fut complètement achevé et aménagé, il fut procédé à plusieurs analyses de l'eau, analyses faites à des époques différentes, par des personnalités différentes.

a) *Analyse de M. Faillebin, le 8 décembre 1923.*

	Milligr. par litre.
Extrait sec	191
Chlorures (en Na)	117
Alcalinité	99,5
Magnésie (en MgO)	13,3
Chaux (en CaO)	20,5
Chlorures alcalins :	
Na	112
K	0
Silice (en SiO ₂)	5
Alumine (en Al ₂ O ₃)	0,8
Fer (en Fe ₂ O ₃)	0,03
Sulfates (en SO ₄ H ₂)	7
Phosphates	0
Nitrates	
Nitrites	
Ammoniaque	
Sulfures (H ₂ S)	
Lithine	13
Degré hydrotimétrique	
Matières organiques	négligeable

b) *Analyse du Docteur Llaguet, le 6 mars 1924.*

	Milligr. par litre.
Réaction alcaline (en SO ₄ H ₂)	90
Degré hydrotimétrique total	12°
Degré hydrotimétrique permanent	6°
Extrait sec	184
Matières minérales	130

	Milligr. par litre.
Matières organiques	54
Chlorures (en NaCl)	109
Sulfates (en SO_4H_2)	7
Chaux (en CaO)	20
Magnésie (en MgO)	13
Silice	7
Fer	traces
Alumine	
Sulfures	
Azotates	0
Azotites	
Ammoniaque	
Matières organiques	traces négligeables

c) Analyse du Docteur Llaget le 10 octobre 1924.

	Milligr. par litre.
Réaction faiblement alcaline.	
Alcalinité en SO_4H_2	84
Degré hydrotimétrique total	12°5
Degré hydrotimétrique permanent	6°
Extrait sec	190
Matières minérales	138
Matières organiques	52
Chlorures (en NaCl)	104
Sulfates (en SO_4H_2)	8
Chaux (en CaO)	19
Magnésie (en MgO)	12
Fer	traces
Silice	
Alumine	
Sulfures	absence
Azotates	
Azotites	
Ammoniaque	traces infimes
Matières organiques	

Dans sa publication à l'Académie de médecine, qui eut lieu le 4 novembre 1924, le docteur Llaguet publia de ces trois analyses la moyenne de minéralisation suivante :

Acide carbonique total	0 g. 095
Gaz, azote	0 g. 058
Oxygène	0 g. 013
Chlorure (en NaCl)	0 g. 108
Sulfates (en SO_4Ca)	0 g. 007
Chaux (en CaO)	0 g. 020
Magnésie (en MgO)	0 g. 013
Silice	0 g. 017
Minéralisation totale	0 g. 321

Enfin M. Meillère présente le 30 juin 1925 à l'Académie de médecine (*Bull. de l'Acad. de méd.*, 30 juin 1925, t. XCIII, n° 26), l'analyse suivante :

Acide carbonique	0 g. 0591
Chlore	0 g. 0809
Acide sulfurique	0 g. 0099
Silice	0 g. 0137
Sesquioxydes	traces
Calcium	0 g. 0167
Magnésium	0 g. 0086
Sodium	0 g. 0349
Brome, iode	traces
TOTAL	0 g. 2428

ANALYSE DES GAZ.

L'analyse des gaz fut faite par le Docteur Llaguet à la date du 10 avril 1924. Les prélèvements d'eau ont été pratiqués dans le corps même de la conduite, à l'abri de l'air extérieur.

Le dosage de l'hydrogène sulfuré a été pratiqué par la méthode à l'iode et à l'hyposulfite de sodium; celui des gaz Carbonique, Oxygène et Azote, au moyen du procédé Regnard-Jolyet, avec la pompe d'Alvergnat modifiée.

Voici les résultats, par litre :

Hydrogène sulfuré	0 mmg. 75
Autres gaz libres dissous	75 cc.
Acide carbonique	26,8
Oxygène	8,5
Azote	39,7
Gaz combinés : acide carbonique	13 cc. 5

Il faut noter que la teneur en gaz sulfhydrique et carbonique varie et diminue progressivement dans les échantillons d'eau au fur et à mesure de leur conservation.

Au sixième jour, toute trace d'hydrogène sulfuré a disparu.

De ces analyses physique et chimique il découle que l'eau des Abatilles peut être définie : chaude, radio-active, magnésienne, calcique et chlorurée sodique, légèrement sulfhydrique à l'émergence (H^2S spontané) avec acide carbonique libre.

III. — Analyse bactériologique.

L'analyse bactériologique, que l'on considère aujourd'hui comme une hérésie de négliger, était cependant autrefois délaissée, ainsi qu'en témoignent ces paroles de l'éminent hygiéniste Brouardel dans un discours prononcé à la Société de médecine, en 1901, paroles rapportées par Girard dans sa thèse :

« En 1884, notre grande préoccupation était l'analyse chimique. Plus tard, nous avons reconnu qu'elle était insuffisante et nous y avons ajouté l'examen bactériologique. »

En pratique, on se borne à la recherche du colibacille. C'est ce qu'a fait le Professeur Dubreuil, dans son analyse du 21 juillet 1924 :

Il fit des prélèvements avec toute l'asepsie compatible avec la situation en plein air, après avoir laissé couler le puits, pendant une heure environ, à plein débit. L'échantillon d'eau

prélevé fut transporté en glacière à Bordeaux et mis en examen quatre heures après.

La colimétrie fut faite par culture dans la solution de peptone phéniquée habituelle. En prévision d'une eau très pure, on fit des ensemencements avec 1, 10, 25, 50, 100, 150 et 500 cc.

Le résultat a été entièrement négatif, et même, au dixième jour, aucun ballon de culture n'était troublé, d'où absence totale de colibacilles.

La numération des germes a été faite, en prévision d'une eau très pure, avec 0 cc. 10 et 1 cc., sur gélose et sur gélatine.

La culture sur gélatine a donné le dixième jour :

0 cc. 10 : 1 moisissure;

1 cc. : 6 moisissures.

La culture sur gélose a donné le dixième jour :

0 cc. 10 : 3 colonies et 1 moisissure;

1 cc. : 14 colonies et 1 moisissure.

Une colonie appartient au *Proteus*;

Les autres sont des staphylocoques.

Le Professeur Dubreuil termine son étude en faisant rentrer l'eau des Abatilles dans la catégorie des eaux *excessivement pures*.

Le Professeur Mandoul et le Docteur Girard, de leur côté, se sont attachés à cette partie du problème. Ils ont poussé leurs recherches avec une extrême minutie.

Voici le résultat qu'ils donnent de leur analyse bactériologique de l'eau des Abatilles :

A. — ANALYSE QUANTITATIVE.

Numération des colonies le quinzième jour :

Nombre de colonies par centimètre cube pour les trois échantillons prélevés : 0, 10, 30 (on avait prélevé

trois échantillons : le premier au griffon même, les deux autres en des points d'ailleurs voisins de la canalisation).

Pas de colonies liquéfiantes;
Quelques moisissures.

B. — ANALYSE QUALITATIVE.

La recherche du colibacille et des autres microbes pathogènes a été négative.

Parmi les microbes isolés, on note la présence de :

Moisissures banales de l'air;
Cocci banaux;
Une bactérie chromogène;
Une levure chromogène.

Conclusion du Docteur Girard. — Cette eau doit être estimée « très pure ».

La bactérie et la levure chromogène que l'on rencontre dans l'eau des Abatilles ont été décelées et tout particulièrement étudiées par le Professeur Mandoul et le Docteur Girard.

La bactérie chromogène est de forme ovoïde, pouvant se grouper en amas rappelant le staphylocoque. Ni capsule, ni spores, ni cils. Prend le Gram. Très mobile. Aérobie.

Les cultures ont une coloration jaune citron.

La bactérie ci-dessus ne fait fermenter ni le lactose, ni le glucose. Ne donne pas d'indol. Non pathogène.

La levure chromogène, arrondie, a 5 μ de diamètre. Ses éléments sont groupés en grappes, ou en piles de monnaie. Les cultures, à l'état frais, ont un reflet roueâtre. Immobile. Aérobie. Fait fermenter le glucose, sans action sur le levulose et le saccharose. Cette levure, qui fait partie des « levures roses » des bactériologistes, n'est pas pathogène.

IV. — Essai de classification de l'eau des Abatilles.

Nous devons ici nous contenter d'une classification artificielle basée sur la minéralisation des eaux, classification chimique, qui, bien qu'imparfaite, permet cependant de faire prévoir les propriétés pharmacodynamiques générales de cette eau.

D'après les classifications actuelles (Prof. Moureu, Durand-Fardel, Lamarque, J. Carnot), la source des Abatilles s'inscrit au groupe des eaux indistinctement dénommées :

Eaux oligo-métalliques (La Harpe, Fleury);
Eaux oligo-chromatiques (H. Lamarque);
Eaux indéterminées (Durand-Fardel, Carnot).

Dans ces groupes, les eaux, dont les unes sont chaudes (Plombières, Luxeuil, Neris, Olet) et les autres froides (Evian et sa région), ont toutes un caractère commun : leur faible minéralisation.

Tandis qu'autrefois on attachait une importance certaine au taux de la minéralisation, d'où crédit très limité aux eaux très peu minéralisées, actuellement, « nos idées sont toutes différentes et nous reconnaissons aux eaux très peu minéralisées des propriétés thérapeutiques très énergiques » (1).

Il ne faut pas oublier la radio-activité que présente la source des Abatilles. Elle est, certes, loin de celle de la source Lepape, de Bagnères-de-Luchon, qui est la source française la plus radio-active, dont l'émanation atteint le chiffre de 20,5 milli-microcuries, mais les sources thermales à radio-activité faible, du même ordre que la source des Abatilles, sont nombreuses et des plus réputées :

Abatilles	0,40
Bourbon-d'Archambault	0,21
Mont-Dore (S. Saint-Jean)	0,14

(1) R. Veillet (cité par Lalesque et Laguet, cf. *Bibliographie*).

Mont-Dore (S. Pigeon)	0,11
Mont-Dore (S. Panthéon)	0,03
Saint-Nectaire (S. Mont Carnadore)	0,16
Saint-Nectaire (S. Gros Bouillon)	0,14
Uriage	0,10
Vichy (Grande-Grille)	0,066
Vichy (S. Hôpital)	0,022

Dans une leçon faite à la Faculté de médecine de Paris, le 28 janvier 1922, le Professeur Bardet, de l'Institut d'hydrologie, s'élève contre la conception en apparence logique qui ferait envoyer à telle ou telle station le malade qui, en thérapeutique courante, relèverait de l'élément chimique dominant dans la source choisie. Il fait remarquer que chaque source possède un caractère thérapeutique souvent indépendant qui prédomine dans sa composition. Bien mieux, deux sources possédant chimiquement des caractères semblables possèdent des propriétés thérapeutiques différentes.

Nous croyons qu'il ne faut pas pousser à l'extrême cette théorie. Dans le cas qui nous occupe, des propriétés physiques et chimiques de la source des Abatilles, on peut déduire des qualités thérapeutiques, qui seront vérifiées par nos observations cliniques.

Les analyses nous ont montré que cette eau était chaude, radio-active, faiblement minéralisée, alcaline, bicarbonatée, magnésienne, calcique et chlorurée-sodique, légèrement sulfhydrique (hydrogène sulfuré spontané) avec acide carbonique libre.

Du fait de la faible minéralisation et de la minime thermalité, on peut concevoir les effets thérapeutiques suivants :

1° Absorption rapide par les voies digestives, absorption accentuée par la présence de chlorure de sodium, de bicarbonates alcalins et magnésiens. Cette eau est donc favorable aux dyspepsies par carence musculaire ou sécrétoire de l'estomac ou par carence sécrétoire du foie, du pancréas.

2° Elimination rapide, d'où action diurétique produisant une polyurie favorable au lavage des voies urinaires.

3° Circulation rapide dans tous les tissus jusque dans leurs éléments cellulaires, grâce aux propriétés osmosantes qu'elles doivent à leur minéralisation, d'où dissolution et élimination des déchets. L'eau a donc une action favorable sur les maladies par excès d'acide urique.

Dans son rapport à l'Académie de médecine, le Docteur Llaguet déclare que, « par sa composition, par ses effets thérapeutiques entrevus, l'eau des Abatilles doit être rapprochée des eaux dites de lavage, Evian entre autres, mais chaudes ».

Enfin, en raison de l'abondance de son débit (1.636 m³ par vingt-quatre heures), la source des Abatilles est susceptible de se prêter à toutes les utilisations externes : bains de piscines, bains locaux, douches. Sa température de 25° n'est pas la température optima (35° à 40°), mais il faut rappeler que cette température est proche de celle de certaines sources utilisées en bains naturels (source César, à Royat, 27°). Grâce aux gaz, le bain carbo-gazeux sera possible. Outre l'acide carbonique libre, les autres gaz dissous spontanément libérés, tels que l'hydrogène sulfuré, émettent un « lot de bulles » dont le contact avec le corps immergé provoque des phénomènes de vasodilatation à effets bien connus : abaissement de la pression artérielle, diurèse plus abondante, élimination activée.

OBSERVATIONS

Les observations que nous publions ici ont été recueillies chez divers médecins de notre région.

La plupart ont été réunies par la Société des Abatilles, qui, avec une amabilité extrême, dont nous la remercions, a mis les documents originaux à notre disposition.

Nous allons insister particulièrement sur la première de ces observations, d'abord parce qu'elle fut prise avec le maximum de soins et de garanties du laboratoire, ensuite parce que le malade, qui était à même, de par sa profession d'infirmier, de comprendre l'importance des recherches, voulut bien se prêter à nos diverses expériences.

OBSERVATION I.

(Docteurs FAUVERGUE et DESCARPENTRIES, de Lille.)

H... (Bernard), infirmier à Roubaix, 51 ans; 78 kilos. Quatre enfants bien portants.

Antécédents héréditaires. — Père décédé d'apoplexie cérébrale à 64 ans.

Mère décédée de tuberculose pulmonaire à 45 ans.

Antécédents personnels. — A 37 ans, congestion pulmonaire, pleurésie purulente consécutive.

A 47 ans, en 1926, iritis par suite de séjours prolongés dans les salles de rayons ultra-violets.

Le 22 octobre 1927, attaque d'apoplexie d'origine urémique : hémiplegie droite. Traitement : saignées, sangsues à la région rénale, sirop d'éther, régime lacté.

Urine émise par vingt-quatre heures : 300 à 400 grammes pendant quinze jours. Au bout de quinze jours, suppression du sirop d'éther par crainte de blocage rénal et prescription d'eau des Abatilles à la dose d'un verre toutes les deux heures, soit 6 verres par jour.

Expérience I. — Le malade prend 0 l. 500 d'eau des Abatilles par jour. Urine émise par vingt-quatre heures :

23 mars : 1.700 grammes.
26 mars : 1.700 grammes.
27 mars : 1.750 grammes.
28 mars : 1.800 grammes.
29 mars : 1.730 grammes.
30 mars : 1.770 grammes.
31 mars : 1.800 grammes.
1^{er} avril : 1.750 grammes.

Analyse d'urine exécutée par l'Institut Pasteur de Lille à la date du 4 avril 1928 :

Volume des vingt-quatre heures, 1.750 cc.

Densité, 1.016.

Réaction alcaline (putride).

Urée, 22 g. 20 par litre; 38 g. 85 par vingt-quatre heures.

Chlorurés, 1 g. 90 par litre; 3 g. 05 par vingt-quatre heures.

Phosphates, 1 g. 68 par litre; 2 g. 94 par vingt-quatre heures.

Sucre, néant.

Albumine, néant.

Indol, traces.

Tension artérielle : Mx, 22,5; Mn, 9.

Expérience II. — Le malade est au même régime, mais privé d'eau des Abatilles.

Urine émise par vingt-quatre heures :

4 avril : 1.550 grammes.
5 avril : 1.510 grammes.
6 avril : 1.450 grammes.

- 7 avril : 1.420 grammes.
- 8 avril : 1.400 grammes.
- 9 avril : 1.300 grammes.
- 10 avril : 1.250 grammes.
- 11 avril : 1.260 grammes.

Analyse d'urine exécutée par l'Institut Pasteur de Lille à la date du 12 avril 1928 :

- Volume en vingt-quatre heures : 1.250 grammes.
- Densité, 1.023.
- Urée, 22 g. 6 par litre; 28 g. 25 par vingt-quatre heures.
- Chlorures, 3 g. 82 par litre; 4 g. 78 par vingt-quatre heures.

Durant ces deux expériences, le malade, à cause de l'état de son bras (suites d'hémiplégie droite), n'exécutait aucun travail. Il suivait strictement le régime suivant :

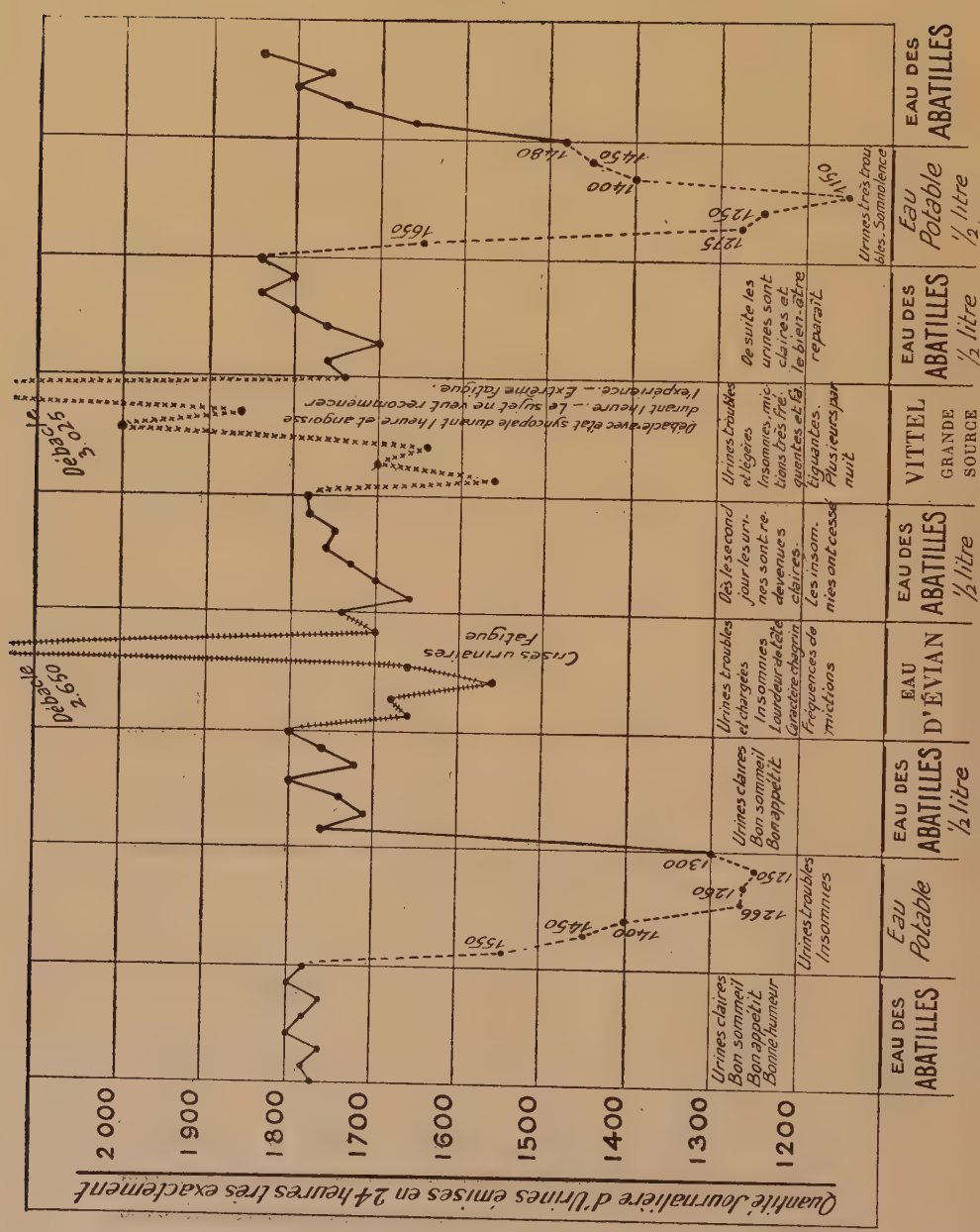
- A 6 h. 30, une tasse de café.
- A 7 h. 30, une tasse de lait avec une tartine.
- A 10 heures, une tasse de lait.
- A 12 heures, assiette de soupe aux légumes avec tapioca ou pâtes, deux pommes de terre au four ou riz à l'eau, une tartine, un fruit. Pas de sel.
- A 16 heures, une tasse de lait.
- A 18 heures, une assiette de lait avec tapioca ou pâtes, deux pommes de terre, une tartine, un fruit.
- A 21 heures, une tasse de lait.

L'eau des Abatilles était prise aux repas de midi et du soir, à la dose de 250 grammes.

Une quantité égale d'eau ordinaire remplaçait l'eau des Abatilles dans l'expérience II.

Après la deuxième expérience, le malade demande à reprendre l'eau des Abatilles; pendant la période où il en avait été privé, il présenta des insomnies et des angoisses, qui disparurent avec la reprise du traitement.

Quantité journalière d'urines émises en 24 heures très exactement



EAU DES ABATILLES 1/2 litre
 Eau Potable 1/2 litre
 VITTEIL GRANDE SOURCE
 EAU DES ABATILLES 1/2 litre
 EAU D'EVIAN
 EAU DES ABATILLES 1/2 litre
 Eau Potable 1/2 litre
 EAU DES ABATILLES 1/2 litre

Urines très troubles. Somnolence

Expérience III. — On décida alors de poursuivre et de compléter ces premières expériences par des épreuves d'élimination faites avec différentes eaux de diurèse.

On fit ingérer au malade différentes eaux, chaque cure durant huit jours, dans l'ordre suivant :

Première semaine, eau des Abatilles.

Deuxième semaine, eau potable ordinaire.

Troisième semaine, eau des Abatilles.

Quatrième semaine, eau d'Evian.

Cinquième semaine, eau des Abatilles.

Sixième semaine, eau de Vittel (Grande-Source).

Septième semaine, eau des Abatilles.

Huitième semaine, eau potable ordinaire.

Neuvième semaine, eau des Abatilles.

Le malade ingérait par vingt-quatre heures une quantité de 500 grammes d'eau. Le régime qu'il suivait était très strict. C'était, par vingt-quatre heures :

1 litre de lait;

400 grammes de pain beurré;

2 pommes;

500 grammes d'eau.

La tension artérielle, prise au Pachon, était :

Début de l'expérience : Mx, 19; Mn, 9;

Fin de l'expérience : Mx, 18; Mn, 8.

Mais il est très intéressant de considérer le graphique ci-contre (*fig. 3*), sur lequel les résultats obtenus ont été portés, et de l'interpréter :

Pendant la première semaine, à l'eau des Abatilles, le débit urinaire reste entre 1.700 et 1.800 par vingt-quatre heures.

La deuxième semaine, avec l'eau potable, le débit urinaire descend entre 1.550 et 1.250 grammes par vingt-quatre heures.

La troisième semaine, à l'eau des Abatilles, il revient entre 1.700 et 1.800 grammes par vingt-quatre heures.

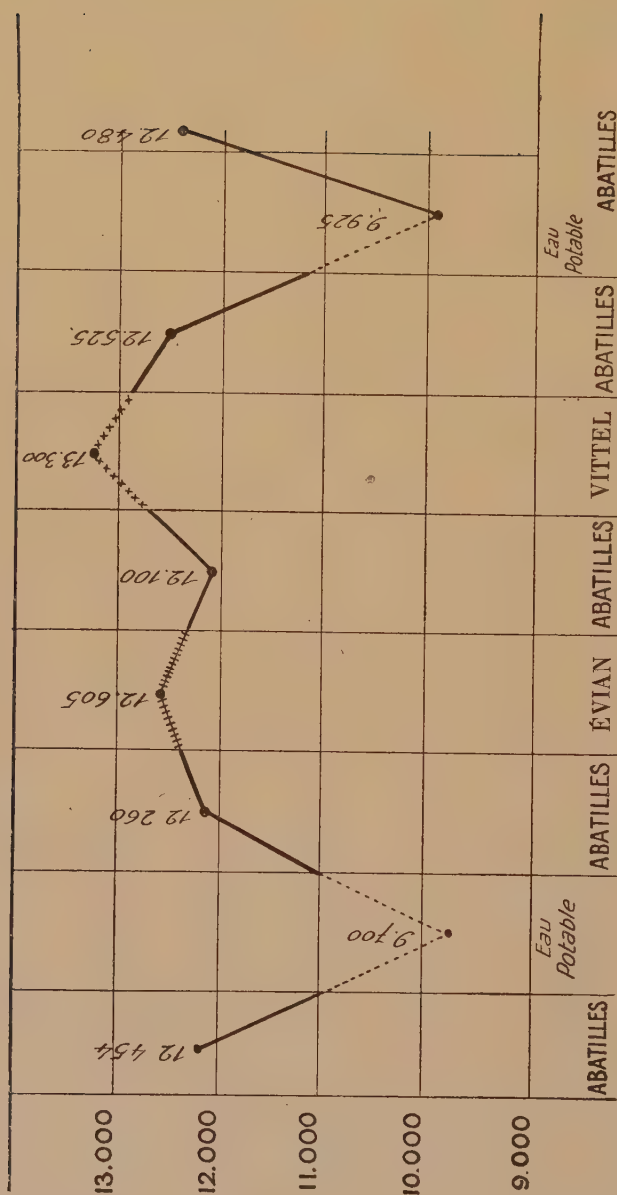


FIG. 4. — Quantité d'urine par période de 7 jours.

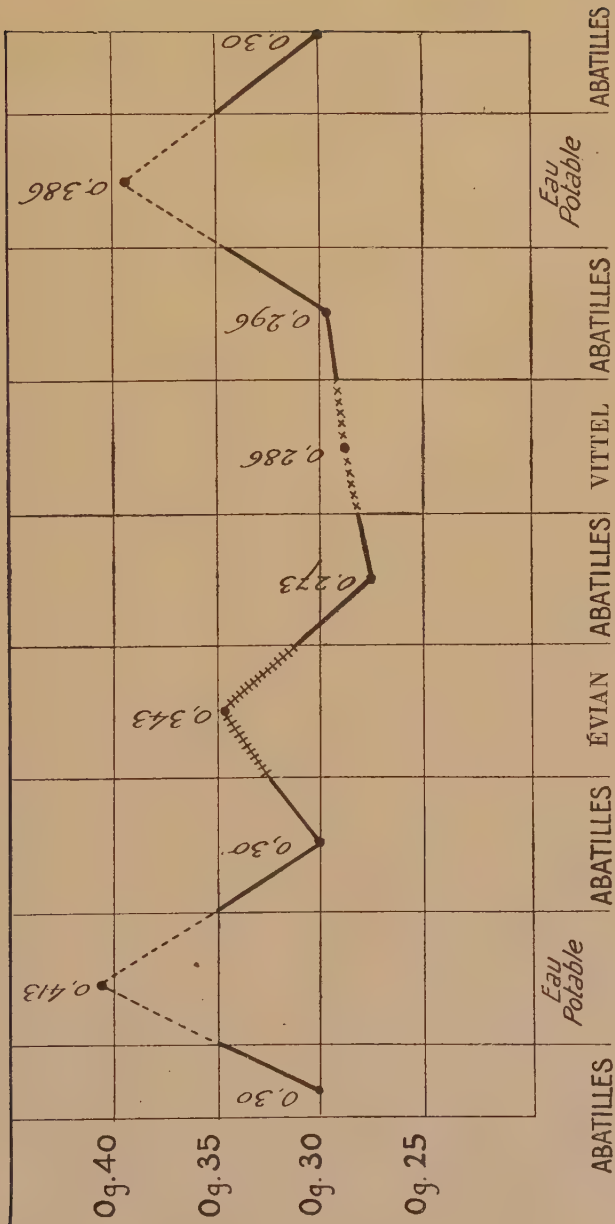


FIG. 5. — Urée par litre de sang.

La ponctionsanguine était faite le septième jour de chaque traitement.

La quatrième semaine, avec l'eau d'Evian, il forme des clochers entre 1.550 et 2.650 grammes.

La cinquième semaine, à l'eau des Abatilles, le débit urinaire se stabilise entre 1.650 et 1.800 grammes.

La sixième semaine, avec l'eau de Vittel (Grande-Source), le débit forme à nouveau des clochers entre 1.550 et 3.025 grammes. Un incident se produit le dernier jour de cette semaine-là : notre malade resta pendant une heure environ dans un état syncopal. Huile camphrée. Extrême fatigue. Le malade refuse de continuer l'expérience avec cette eau.

La septième semaine, avec la reprise de l'eau des Abatilles, le débit s'établit entre 1.700 et 1.850 grammes.

La huitième semaine, avec l'eau potable, le débit retourne entre 1.450 et 1.480 grammes. Mais le malade éprouve alors de la torpeur, des insomnies. Il reprend l'eau des Abatilles, et son débit urinaire s'établit au bout de trois jours aux environs de 1.800 grammes.

Il est intéressant de considérer le volume total d'urine émise chaque semaine avec les différentes eaux, ce qui fait l'objet du second graphique (*fig. 4*).

Première semaine : eau des Abatilles, 12 l. 454.

Deuxième semaine : eau potable, 9 l. 700.

Troisième semaine : eau des Abatilles, 12 l. 260.

Quatrième semaine : eau d'Evian, 12 l. 605.

Cinquième semaine : eau des Abatilles, 12 l. 100.

Sixième semaine : eau de Vittel (Grande-Source), 13 l. 300.

Septième semaine : eau des Abatilles, 12 l. 525.

Huitième semaine : eau potable, 9 l. 925.

Le dosage de l'urée dans le sang, la ponction étant faite le dernier jour de chaque traitement, a donné les résultats suivants (*fig. 5*) :

Dose normale : 0 g. 300.

Après première semaine : eau potable, 0 g. 413.

Après deuxième semaine : Abatilles, 0 g. 300.

Après troisième semaine : Evian, 0 g. 343.

Après quatrième semaine : Abatilles, 0 g. 273.

Après cinquième semaine : Vittet (Grande-Source), 0 g. 286.

Après sixième semaine : Abatilles, 0 g. 296.

Après septième semaine : eau potable, 0 g. 386.

Le dosage de l'urée excrétée dans l'urine a été pratiqué, mais il faut tenir compte, dans l'interprétation des résultats, du régime lacto-végétarien auquel était soumis notre malade. Le chiffre normal est de 20 à 26 grammes pour un homme adulte, du poids de 65 kilogrammes et absorbant environ 80 grammes d'albumines par vingt-quatre heures, la quantité d'albumine éliminée variant, en effet, avec la quantité d'albumine ingérée, l'élimination théorique étant d'environ 0 g. 36 d'urée par kilogramme corporel chez un individu qui ingérerait 1 g. 30 d'albumine par kilogramme, ce qui est la moyenne de notre pays.

Nous avons constaté chez notre malade les chiffres suivants, qui gardent leur valeur relative, le malade ayant toujours le même régime :

Eau potable, 18 g. 85.

Abatilles, 26 g. 28.

Evian, 24 g. 85.

Abatilles, 24 g. 91.

Vittet (Grande-Source), 11 g. 73.

Abatilles, 14 g. 06.

Eau potable, 16 g. 82.

Le dosage des chlorures éliminés a donné les chiffres suivants par vingt-quatre heures :

(La dose normale est proportionnelle à la quantité ingérée; elle est de 12 à 14 grammes chez l'adulte pour un régime ordinaire. Le régime lacté, qui est pauvre en chlorures, donne, chez l'individu sain, des chiffres de 3 à 6 grammes par vingt-quatre heures.)

Notre malade était au régime lacté et déchloruré (*fig. 6*).

Dose normale (avec régime lacté), 3 à 6 grammes.

Eau potable, 3 g. 14.

Abatilles, 4 g. 17.

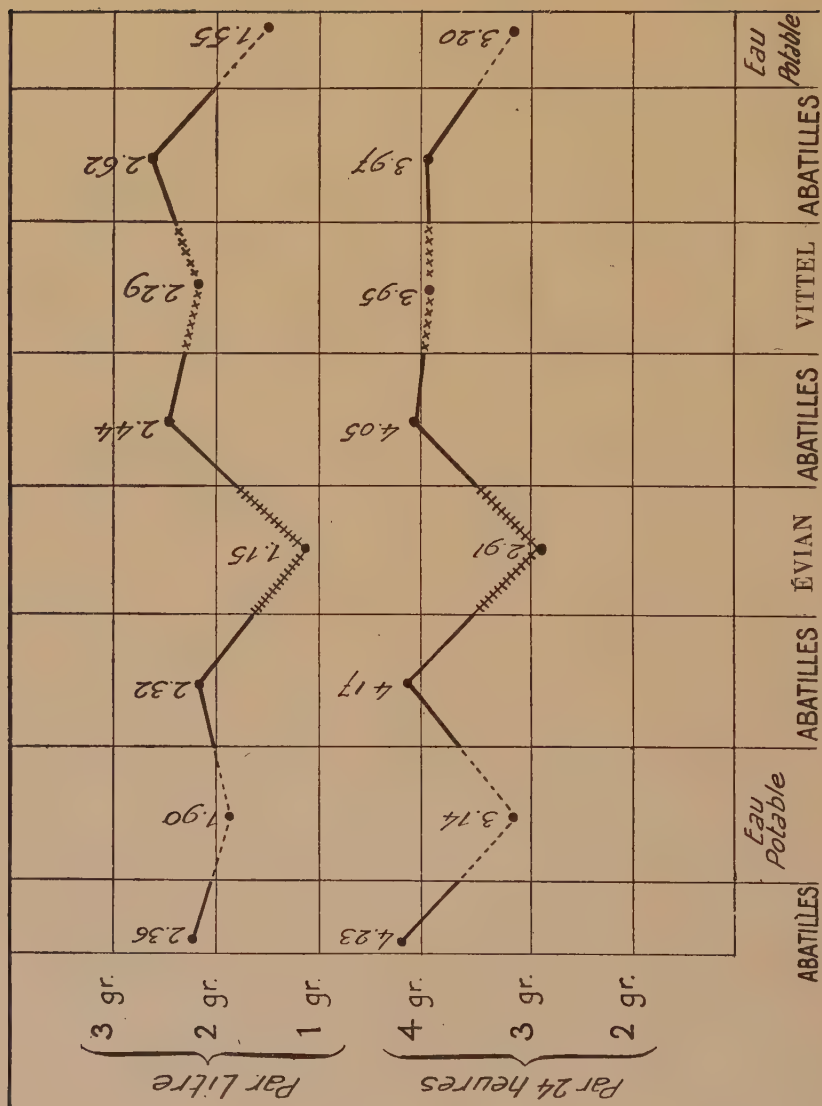


FIG. 6. — Élimination des chlorures.

Evian, 2 g. 01.

Abatilles, 4 g. 03.

Vittel (Grande-Source), 3 g. 93.

Abatilles, 3 g. 97.

Eau potable, 3 g. 20.

OBSERVATION II.

(Docteur RAMARONY, de Bordeaux,

Service de M. le Professeur DUVERGEY, Hôpital du Tondu.)

Mme L... (Marie), 40 ans. Pyélonéphrite colibacillaire.

La malade éprouve depuis une dizaine d'années des sensations de pesanteur dans les régions lombaires. Elle a présenté à l'âge de 15 ans quelques crises de coliques néphrétiques. Passé chirurgical assez chargé : hystérectomie et appendicectomie. Elle entre dans le service des maladies des voies urinaires parce que, depuis quelques mois, elle trouve que ses douleurs ont augmenté et que des phénomènes de cystite ont apparu. L'état général est bon.

L'examen microscopique des urines décèle du pus, quelques éléments cellulaires, mais surtout une véritable culture de colibacilles.

L'analyse de l'urine donne les résultats suivants :

Volume en vingt-quatre heures, 900 cc.

Couleur, jaune pâle.

Aspect, trouble.

Densité, 1,015.

Urée au litre, 17 grammes.

Chlorures au litre, 9 g. 80.

Le Pachon donne : Mx, 13; Mn, 9; Ind., 1

Cette malade est soumise au traitement général : repos, hygiène alimentaire, désinfectants intestinaux. Quelques lavages de vessie au nitrate d'argent.

Huit jours après son entrée à l'hôpital, on lui fait faire une cure de 21 jours d'eau des Abatilles, à la dose de 1 litre par vingt-quatre heures.

La diurèse augmente rapidement, et le volume des urines atteint bientôt 1.600 cc. pour atteindre 2 litres le 4 mars.

Voici l'analyse des urines, le 4 mars 1927 :

Volume en vingt-quatre heures, 2.000 cc.

Couleur, jaune pâle.

Aspect, légèrement troubles.

Densité, 1,010.

Urée, au litre, 12 grammes.

Chlorures, au litre, 10 grammes.

L'ingestion d'eau des Abatilles a donc manifestement fait croître le volume de ses urines dans des proportions considérables, « créant, dit le docteur Ramarony, un véritable lavage rénal » : L'élimination d'urée, qui était avant la cure de 15 grammes pour 99 grammes d'urine, a été, pendant la cure, de 24 grammes pour deux litres d'urine.

La progression a été aussi nette pour les chlorures : l'élimination, qui était de 9 grammes environ pour 900 grammes d'urine, a été, pendant la cure, de 20 grammes pour deux litres d'urine.

Le 11 mars, à la fin de la cure, le Pachon donnait : Mx, 12; Mn, 8; Ind., 1.

Le docteur Ramarony conclut son observation en ces termes : « Ainsi, comme le font généralement les eaux de faible minéralisation, malgré une chute de la pression artérielle, la diurèse augmente. L'action de lavage et de désintoxication de l'organisme paraît très nette. Au point de vue professionnel, la malade a été très améliorée, les urines sont moins troubles, les douleurs lombaires ont à peu près disparu. »

OBSERVATION III.

(Docteur RAMARONY, Service de M. le Professeur DUVERGEY,
Hôpital du Tondu.)

Mme P... (Jeanne), 48 ans. Cystite, pyélonéphrite.

Cette malade a déjà été hospitalisée à plusieurs reprises pour des douleurs dans la région lombaire droite.

Ces douleurs sont parfois intenses, mais le plus souvent consistent en « tiraillements dans la région lombaire »; ainsi s'exprime la malade.

Améliorée pendant quelque temps, elle entre au Tondu parce que, depuis quelques jours, elle s'est remise à souffrir. Les urines sont troubles, contiennent du pus et des colibacilles; elle urine fréquemment le jour (toutes les deux heures) et se lève la nuit cinq ou six fois.

Un cathétérisme urétéral fait constater la purulence des urines du rein droit, et la cystoscopie permet de voir un léger degré de cystite avec quelques ulcérations.

Jamais de bacille de Koch. Inoculation du cobaye, négative. L'analyse d'urine donne :

Volume en vingt-quatre heures, 1.100 cc.

Couleur, jaune ambrée.

Aspect, louche.

Densité, 1.008.

Urée au litre, 7 g. 7.

Chlorures au litre, 5 g. 4.

Albumine, 0 g. 10 due au pus.

Lavages du bassinnet droit; malade mise au repos, à l'urotropine et au régime hypotoxique.

Après un mois de ce traitement, amélioration; mais la malade présente encore de la pollakiurie, la quantité des urines émises se maintient toujours aux environs de 1 litre.

Le 18 février 1927, début d'une cure de vingt et un jours d'eau des Abatilles, 1 litre par jour.

La pression artérielle était alors, au Pachon : Mx, 15; Mn, 10; Io, 1,5.

Le volume des urines augmente alors très rapidement. Il passe le lendemain à 1.800 cc., se maintient à ce niveau pendant quelques jours, puis retombe, pour se maintenir définitivement aux environs de 1.600 cc.

L'analyse des urines, pratiquée le 4 mars 1927, donne les résultats suivants :

Volume en vingt-quatre heures, 1.600 cc.

Couleur, jaune clair.

Aspect, louche.

Densité, 1.006.

Urée au litre, 6 grammes.

Chlorures au litre, 5 grammes.

Albumine, 0 g. 10.

La pression artérielle, prise à la fin de la cure, le 11 mars 1927, donne, au Pachon : Mx, 12; Mn, 8; Io, 1,5.

On constate donc un abaissement très notable de la pression artérielle; la diurèse a considérablement augmenté; l'urée et les chlorures ont été excrétés en bien plus grande abondance pendant la cure. Le lavage du rein a été manifeste.

Il convient cependant de laisser leur part, dans l'amélioration de la pollakiurie, aux lavages au nitrate d'argent du bassinet et de la vessie, qui ont été pratiqués pendant le séjour de cette femme à l'hôpital.

OBSERVATION IV.

(Docteur RAMARONY, Service de M. le Professeur DUVERGEY,
Hôpital du Tondu.)

Mme M... (Fernande), 55 ans.

Bacillose rénale droite opérée il y a cinq ans.

Pyélonéphrite du rein restant.

Les phénomènes de cystite, qui avaient diminué après néphrectomie droite, reprirent avec une telle intensité que la malade urinait, pendant tout le jour, tous les quarts d'heure et que, pendant la nuit, elle en arrivait à perdre ses urines.

Cette femme présentait en outre des symptômes généraux : fatigue, somnolence, céphalée et quelques douleurs de la région rénale gauche.

L'examen des urines, le 18 février 1927, donne les résultats suivants :

Volume en vingt-quatre heures, 1.000 cc.

Couleur, orangée,

Aspect, trouble.

Densité, 1.012.

Urée au litre, 10 grammes.

Chlorures au litre, 9 grammes.

Albumine, 1 gramme (due au pus).

Il y a en outre beaucoup de pus et de nombreux phosphates ammoniaco-magnésiens.

L'examen bactériologique décèle du staphylocoque et du colibacille.

La cystoscopie montre une muqueuse rouge et recouverte d'exsudats purulents. La pression artérielle au Pachon est de : Mx, 19; Mn, 13; Io, 2.

Après avoir éliminé le diagnostic de tuberculisation du rein restant, on porte le diagnostic d'infection secondaire du rein gauche par colibacilles et staphylocoques.

La malade est mise au repos, au régime; on lui fait des lavages de vessie quotidiens et on lui fait suivre une cure de vingt et un jours d'eau des Abatilles, à la dose de 1 litre par vingt-quatre heures.

La diurèse augmente rapidement, et, le troisième jour, la malade urine 2 litres; puis le volume des urines émises diminue un peu et se maintient aux environs de 1.800 grammes jusqu'à la fin de la cure.

Le 4 mars 1927, l'analyse des urines donne le résultat suivant :

Volume en vingt-quatre heures, 1.800.

Couleur, jaune orangé.

Aspect, trouble.

Densité, 1.010.

Urée au litre, 7 grammes.

Chlorures au litre, 2 g. 40.

Albumine, 0 g. 40.

Le Pachon, à la fin de la cure, donne les résultats suivants :
Mx, 13; Mn, 9; Io, 1,5.

On note donc, chez notre malade, à la suite de la cure d'eau des Abatilles, une augmentation très nette de la diurèse, une élimination marquée de l'urée et des chlorures et surtout une chute de la pression artérielle, qui, en vingt et un jours, est passée de : Mx, 19, et Mn, 13, à Mx, 13, et Mn, 9.

OBSERVATION V.

(Docteur RAMARONY, Service de M. le Professeur DUVERGEY,
Hôpital du Tondu.)

X... (Pierre), 28 ans, sujet polonais.

Ptose rénale droite, néphrite douloureuse.

Ce malade, qui a déjà subi une gastro-entérostomie pour ulcère de l'estomac, vient à la consultation des voies urinaires parce que, depuis plusieurs années, il présente trois ou quatre fois par an des crises douloureuses utérorénales du côté droit.

Une première radiographie montre, du côté de la partie inférieure de l'uretère droit, une ombre qui pourrait être prise pour un calcul urétéral. Une seconde radiographie, après avoir pratiqué un cathétérisme avec une sonde opaque, montre que l'ombre pseudo-calculuse se trouve à une certaine distance du trajet de l'uretère, et qu'il s'agit en réalité d'une calcification du ligament sacro-sciatique.

On s'arrête alors au diagnostic de néphrite douloureuse.

Le malade est soumis pendant vingt et un jours à une cure d'eau des Abatilles. Le volume des urines augmente : de 1.500 grammes il passe à 2 litres, et la concentration uréique, qui était de 17 grammes par litre, tombe à 14 grammes; mais l'augmentation du volume des urines émises fait que l'excrétion uréique est supérieure pendant la cure à ce qu'elle était avant.

OBSERVATION VI.

(Docteur RAMARONY.)

Mlle X..., 24 ans.

Phlegmon périnéphrétique et pyélonéphrite.

Cette malade, alitée depuis plus d'un mois à la suite d'une furonculose, a fait, vraisemblablement, un abcès de la corticalité du rein gauche, qui s'est compliqué de phlegmon périnéphrétique.

Traitée déjà par septicémie intraveineuse et diverses eaux minérales, elle entre à la clinique; l'incision de son abcès donne issue à un pus grumeleux.

Amélioration consécutive de l'état général et de l'infection urinaire; mais au bout de quelques jours, les urines, qui étaient à peu près claires et abondantes, quoique contenant un peu de pus et quelques colibacilles, deviennent rares et très louches, tandis que la fièvre, qui était à peu près tombée, se rallume.

Pendant deux jours, l'urine, qui oscillait depuis l'intervention entre 1.400 et 1.500 grammes, se ramène aux environs de 400 à 500 grammes, malgré l'ingestion d'abondantes tisanes diurétiques.

La malade entreprend alors une cure de vingt-un jours d'eau des Abatilles; la quantité d'urine émise remonte et se maintient pendant toute la cure aux environs de 2 litres.

La malade, guérie, quitte la clinique. Révue par la suite, elle est en excellente santé.

OBSERVATION VII.

(Docteur RAMARONY.)

X..., 33 ans. Calcul uréthro-vésical.

Ce malade, adressé par le docteur Milhade, se présente avec un calcul enclavé dans l'urètre postérieur. Il est en rétention complète d'urine, avec infection vésicale marquée. Etat général grave. On pratique d'urgence une cystostomie.

Les urines sont peu abondantes et louches, malgré le drainage et des lavages abondants pratiqués pendant deux jours.

On fait alors boire au malade 1 litre d'eau des Abatilles par jour. Rapidement, amélioration sensible; la quantité d'urine émise passe successivement de 500 grammes à 1.000 grammes, puis à 1.500 grammes par jour, pour se stabiliser aux environs de 2.000 grammes.

Le calcul urétral est ensuite extrait par urétrotomie externe; les suites opératoires sont simples, la cure à l'eau des Abatilles étant poursuivie.

Ce malade, qui présentait avant son opération des crises gastriques d'urémie, voit ces crises disparaître depuis que la diurèse s'est rétablie.

Un mois après la seconde intervention, le malade quitte la clinique avec des urines claires, abondantes et sans le moindre symptôme d'urémie.

OBSERVATION VIII.

(Docteur DESCARPENTRIES,
chirurgien-chef de l'Hôpital de Roubaix.)

C..., 68 ans. Prostatectomie.

Pléthorique. Artério-scléreux. Poids, 70 kg. 900.

Entre à la clinique le 2 février 1928.

Première constante d'Ambard le jour de son entrée (V. à la fin de l'observation).

Prostatectomie le 7 février.

Cure d'eau des Abatilles commencée le 13.

Urine émise par 24 heures :

13 février : 1.400 grammes.

14 février : 1.700 grammes.

15 février : 1.750 grammes.

16 février : 1.800 grammes.

17 février : 1.980 grammes.

18 février : 2.100 grammes.

19 février : 2.050 grammes.

20 février : 2.100 grammes.

Le 20 février, pour une cause fortuite, le malade change d'eau de boisson, et nous avons alors :

21 février : 1.600 grammes.

22 février : 1.450 grammes.

La reprise d'eau des Abatilles augmente de nouveau son débit urinaire et le ramène aux environs de 1.200 grammes.

Une seconde constante d'Ambard est pratiquée le 5 avril.

Le malade, complètement guéri, présente à sa sortie de la clinique :

1° Augmentation du débit urinaire, qui passe de 1.400 grammes à 2.100 grammes, et s'y maintient;

2° Diminution énorme de l'urée dans le sang, qui passe de 0 gr. 47 à 0 gr. 25.

Voici les deux constantes d'Ambard :

	Dates de l'analyse.	
	6 février 1928.	5 avril 1928.
Urée par 1.000 grammes de sérum.....	U = 0 g. 47	0 g. 25
Urée par 1.000 grammes d'urine.....	C = 25 g. 12	9 g. 59
Volume de l'urine émise.....	78 cc.	85 cc.
Temps de l'émission.....	3 h.	3 h.
Poids du sujet.....	P = 70 g. 900	69 kil. 500
Débit urinaire d'urée en 24 heures.....	D = 15 g. 67	6 g. 52

Appliquons la formule :

$$K = \frac{U}{\sqrt{\frac{D \times 70}{P}} \sqrt{\frac{C}{25}}}$$

K = 0,12 K = 0,115

OBSERVATION IX.

(Docteur DESCARPENTRIES.)

C... (I.), 73 ans, Roubaix. Prostatectomie.

Entre à la clinique, avec rétention d'urine, le 19 mars 1928. Première constante d'Ambard le 22 mars (voir la constante d'Ambard à la fin de l'observation).

Prostatectomie le 23 mars.

Cure à l'eau des Abatilles à partir du 25 mars.

Urine émise en vingt-quatre heures :

25 mars : 850 grammes.
 26 mars : 800 grammes.
 27 mars : 1.500 grammes.
 28 mars : 1.600 grammes.
 29 mars : 1.500 grammes.
 30 mars : 2.000 grammes.
 31 mars : 2.000 grammes.

Reprise du régime carné :

1^{re} avril : 1.750 grammes.
 2 avril : 1.300 grammes.
 3 avril : 1.600 grammes (2^e constante d'Ambard).
 7 avril : 2.000 grammes.
 8 avril : 2.100 grammes.
 9 avril : 2.000 grammes.
 12 avril : 1.850 grammes.

Il faut noter chez ce malade, à la suite de son opération et de la cure, par l'eau des Abatilles :

1° Une grande augmentation du débit urinaire, qui a passé de 850 à 2.000 grammes avec un léger fléchissement lors de la reprise de la viande dans la ration alimentaire;

2° La diminution notable de l'urée dans le sang, où elle passe de 0 g. 50 à 0 g. 30.

Voici les deux constantes d'Ambard :

	Dates de l'émission :	
	21 mars 1928.	5 avril 1928.
Urée par 1.000 grammes de sérum....	U = 0 g. 50	0 g. 30
Urée par 1.000 grammes d'urine.....	C = 7 g. 25	6 g.
Volume de l'urine émise.....	240 g.	175 g.
Temps de l'émission	180 min.	180 min.
Poids du sujet.....	P = 47 kil. 800	49 kil. 550
Débit urinaire d'urée en 24 heures ...	D = 15 g. 07	8 g. 40

Appliquons la formule :

$$K = \frac{U}{\sqrt{\frac{D \times 70}{P}} \sqrt{\frac{C}{25}}}$$

K = 0,145 K = 0,12

OBSERVATION X.

(Docteur DESCARPENTRIES).

H..., de Marville (Nord). Prostatectomie.

Entre à la clinique le 17 avril avec rétention d'urine.

Etat général précaire. Poids : 50 kilos.

Uricémie, petite crise d'urémie avec somnolence, subdélire, subictère.

Prostatectomie le 21 avril.

Soumis à une cure à l'eau des Abatilles, le malade voit son débit urinaire passer de 350 à 1.100 grammes.

Il évolue très rapidement vers la guérison.

OBSERVATION XI.

(Docteurs DOCHE et BOUDRY.)

M. C..., 46 ans, Arcachon.

Antécédents héréditaires. — Néant.

Antécédents personnels. — Néant. S'est toujours bien porté jusqu'en janvier 1927. A cette date, grippe infectieuse dont il se remet mal.

En mars 1927, auto-intoxication, avec perte de connaissance qui dure quatre à cinq jours.

Le docteur Doche, son médecin traitant, prescrit, en même temps que le traitement médical approprié, la diète hydrique avec l'eau des Abatilles.

Incidemment, à la suite de cette cure, expulsion d'un petit calcul.

Fin avril 1927, crise d'urémie; de nouveau, traitement médical avec diète hydrique à l'eau des Abatilles.

Lorsque le malade est à peu près rétabli, cure aux Abatilles, bains de 30 degrés tolérés sans fatigue.

Au cours de cette cure, soit deux mois environ après la crise d'urémie, l'urée baisse de 65 à 45 centigrammes (examen du sang du 23 juillet) pour arriver en avril 1928 à 32 centigrammes.

Voici les résultats des examens de laboratoire effectués au cours de l'évolution de la maladie. Ces analyses ont été effectuées au Laboratoire d'analyses médicales d'Arcachon, par M. Léonardon.

A. *Dosage de l'urée dans le sang* (la moyenne oscillant entre 0 g. 20 et 0 g. 40 chez un sujet normal) :

28 avril 1927 : 0 g. 60 d'urée par litre de sérum;
 10 mai 1927 : 0 g. 60 d'urée par litre de sérum;
 23 juillet 1927 : 0 g. 45 d'urée par litre de sérum;
 24 août 1927 : 0 g. 38 d'urée par litre de sérum;
 20 avril 1928 : 0 g. 32 d'urée par litre de sérum.

B. *Analyses d'urine* :

	23 juillet 1927.	19 août 1927.	16 octobre.
Volume de 24 heures.....	1.500	2.000	1.500
Réaction.....	acide	acide	acide
Densité.....	1.004	1.005	1.010
Albumine.....	néant	néant	néant
Sucre.....	néant	3 g. 7 par lit.	néant
Urée.....	9 g. par lit.	6 g. 2 par lit.	10 g. 2 par lit.
Chlorures.....	0 g. 80 par lit.	1 g. par lit.	2 g. 90 par lit.

3 décembre 1927. 14 février 1928.

Volume de 24 heures....	1.750	2.000
Réaction	alcaline	acide
Densité.....	1.005	1.002
Albumine.....	néant	néant
Sucre.....	néant	néant
Urée	5 g. par litre	4 g. par litre
Chlorures.....	2 g. 40 par litre	0 g. 80 par litre

OBSERVATION XII.

(Docteur BOUDRY.)

F..., 65 ans, Arcachon.

Antécédents héréditaires. — Néant.

Antécédents personnels. — Fièvre scarlatine à 7 ans ayant laissé une blépharite encore persistante. Marié à 30 ans. Cinq enfants en bonne santé.

En 1917, crises cardiaques : le malade signale qu'à cette époque, on lui trouva une tension artérielle très élevée; il ne peut préciser davantage.

Etat actuel : Organes sains, aucun signe de lésion cardiaque pouvant indiquer la nature et l'origine des crises cardiaques signalées. Du reste, notre malade ne se plaint de rien. Il vient simplement, et de lui-même, faire aux Abatilles une cure de lavage, trouvant que, de temps en temps, il a une diminution marquée de la quantité d'urine émise.

Cure de vingt et un jours, commencée le 25 avril.

A cette date, Pachon : Mx, 14; Mn, 7.

Urine des vingt-quatre heures : 1.200 grammes.

Après huit jours de traitement, urine émise en vingt-quatre heures : 2.400 grammes.

A la fin de la cure, urine émise en vingt-quatre heures : 3.000 grammes.

La tension artérielle ne s'est pas modifiée.

OBSERVATION XIII.

(Docteur BOUDRY).

Mme L..., 41 ans.

Antécédents héréditaires. — Néant.

Antécédents personnels. — Opérée d'un kyste de l'ovaire à 38 ans. Depuis cette opération, elle a présenté un fonctionnement défectueux du rein avec légère crise d'urémie.

Etat actuel : La malade maigrit depuis trois mois; elle a perdu 4 à 5 kilos tout en s'alimentant normalement.

Douleur dans la région lombaire. Miction insuffisante : 500 grammes par vingt-quatre heures à la date du 1^{er} juin.

A cette même date, Pachon : Mx, 12; Mn, 6.

La malade entreprend une cure de vingt et un jours à l'eau des Abatilles. Sous l'influence de cette cure, au bout de huit jours, le volume des urines émises a doublé (1.000 grammes) et les douleurs et sensation de pesanteur dans la région lombaire sont très atténuées.

La tension artérielle n'est pas modifiée. Après quinze jours, les douleurs ont entièrement disparu; le volume des urines se maintient aux environs de 1.500 grammes.

OBSERVATION XIV.

(Docteur BOUDRY).

Mme L..., 51 ans, Niort.

Antécédents héréditaires. — Néant.

Antécédents personnels. — Aucune affection grave, mais susceptibilité excessive aux poussées bronchitiques; croissance assez difficile.

Réglée à 17 ans. Mariée à 18 ans. Une grossesse normale.

Depuis plusieurs années, la malade se plaint de troubles gastro-intestinaux avec dyspepsie, hyperacidité, douleurs gastriques; tous les traitements et toutes les cures qu'elle a pu suivre jusqu'à ce jour, n'ont en rien amélioré ces troubles.

Rien à signaler dans son appareil urinaire, si ce n'est une miction nettement insuffisante. Urine émise en vingt-quatre heures : 800 grammes.

Cure commencée le 21 juin; à ce moment, la tension artérielle est au Pachon : Mx, 18; Mn, 8.

Au bout de huit jours, le volume des urines émises dans les vingt-quatre heures atteint 1.700 grammes. Mais il ne se produit aucune amélioration dans les troubles gastro-intestinaux.

A la fin d'une cure de vingt et un jours, le volume des urines émises dans les vingt-quatre heures atteint 2.500 grammes. La tension artérielle, au Pachon, est de : Mx, 12; Mn, 6.

La malade quitte la station sans aucune amélioration des troubles intestinaux.

Au bout d'un mois, la malade écrit au docteur Boudry, qui avait dirigé sa cure aux Abatilles, pour lui dire que « peu de jours après son arrivée à Niort, ses troubles gastro-intestinaux avaient complètement disparu ».

La malade, depuis cette époque, suit régulièrement la cure des

Abatilles, l'amélioration qu'elle avait obtenue s'est toujours maintenue.

OBSERVATION XV.

(Docteur BOUDRY).

G..., 41 ans, Saïgon.

Antécédents héréditaires. — Néant.

Antécédents personnels. — Néant. En bonne santé, n'a jamais présenté aux colonies, ni paludisme, ni aucune maladie due au séjour prolongé qu'il y a fait.

Avant de repartir pour Saïgon, il vient faire, sur les conseils du docteur Damade, une cure de lavage et surtout d'amaigrissement, car il est désolé de grossir; poids : 90 kilos.

A son arrivée, le 4 juillet : urine émise dans les vingt-quatre heures, 1.500 grammes environ.

Après huit jours de traitement, la quantité d'urine émise à doublé : 3.000 grammes dans les vingt-quatre heures.

Au bout de trois semaines, l'urine émise se maintient aux environs de 3.000 grammes.

La cure de boissons est continuée pendant deux mois, toujours avec le même résultat favorable.

A son départ, G... avait perdu 10 kilos.

OBSERVATION XVI.

(Docteur BOUDRY).

P..., 64 ans, Marans (Charente-Inférieure).

A la date du 8 juillet 1927, ce malade arrive à la station des Abatilles annoncé par le docteur Papin, de La Rochelle, en ces termes :

« C'est un malade qui m'a donné du mal et que j'ai opéré alors qu'il était en rétention chronique depuis plusieurs années. Je lui ai enlevé sa prostate. Il va très bien au point de vue urinaire. Les urines sont parfaitement claires; il n'urine plus qu'une seule

fois par nuit. En un mot, tout est parfait. Il lui reste surtout des douleurs dorso-lombaires. Il a eu également des rhumatismes qui persistent encore. La tension artérielle est légèrement élevée; au Pachon : Mx, 16; Mn, 9.

» Je crois que, pour toutes ces raisons, il bénéficiera d'une cure aux Abatilles.

» PAPIN. »

Cure de trois semaines, commencée le 9 juillet et comprenant, avec l'eau en boisson, des bains avec séjour assez prolongé : quarante-cinq minutes.

Urine émise par vingt-quatre heures au début de la cure : 1.000 grammes environ.

Urine émise par vingt-quatre heures, après huit jours de traitement : 1.700 grammes.

Urine émise par vingt-quatre heures à la fin de la crise : 2.200 grammes.

Le Pachon donne à la fin de la cure : Mx, 13; Mn, 8.

OBSERVATION XVII.

(Docteur BOUDRY).

L..., 32 ans, Tarbes.

Antécédents héréditaires. — Mère décédée d'hémorragie cérébrale; père décédé de cancer à l'estomac, avec antécédents alcooliques.

Antécédents personnels. — Très bonne santé jusqu'en 1924 : à cette époque, coliques néphrétiques.

Seconde crise en 1925.

Depuis cette époque, fatigue générale, amaigrissement, inaptitude au travail. Appétit capricieux.

A son arrivée, le 18 juillet 1927, le Pachon donne : Mx, 15; Mn, 8.

Urine émise dans les vingt-quatre heures : 1.100 grammes.

Après trois jours de cure, l'effet diurétique étonne le malade lui-même; il urine 2.800 grammes dans les vingt-quatre heures.

A la fin de la cure de vingt et un jours, l'urine émise a dépassé 3.000 grammes.

A son départ, le Pachón donne : Mx, 18; Mn, 6.

OBSERVATION XVIII.

(Docteur BOUDRY).

B..., 59 ans, Katovie (Pologne).

Santé générale bonne. A subi en 1926 une prostatectomie et depuis son opération, il éprouve de temps en temps des douleurs et de l'insuffisance fonctionnelle du rein.

A son arrivée, le 28 juillet 1927, Pachon : Mx, 18; Mn, 7.

Urine des vingt-quatre heures : 1.050 grammes.

Après huit jours de cure, urine des vingt-quatre heures : 1.800 grammes.

Après la fin de la cure, urine des vingt-quatre heures : 2.800 grammes.

Pachon : Mx, 14; Mn, 7.

OBSERVATION XIX.

(Docteur BOUDRY).

Mme V..., 45 ans, Arcachon.

A habité l'Indochine pendant vingt ans. N'a pas contracté le paludisme, mais présente des crises assez fréquentes de dysenterie.

Elle souffre depuis longtemps d'une sciaticque aussi douloureuse que tenace et accuse en même temps une insuffisance urinaire constante : 7 à 800 grammes d'urine environ par vingt-quatre heures.

L'examen de la malade montre que tous les organes sont normaux. Douleur très vive à la pression sur le trajet du sciaticque. Marche possible, mais très pénible.

A son arrivée, le 2 août : tension artérielle : Mx, 16; Mn, 7.

Urine des vingt-quatre heures : 800 grammes.

Après huit jours de traitement, urine dans les vingt-quatre heures : 1.500 grammes.

A la fin de la cure, urine des vingt-quatre heures : 2.400 grammes.

Tension artérielle : Mx, 13; Mn, 7.

OBSERVATION XX.

(Docteur BOUDRY).

Mme A..., 64 ans. Barbaste (Lot-et-Garonne).

N'a jamais été malade jusqu'en 1923.

A cette date, hémorragie de la rétine; on constate 10 grammes de sucre dans l'urine. Le sucre disparaît au bout de très peu de temps pour ne plus reparaître.

Présente depuis cette époque de l'insuffisance fonctionnelle du rein.

A son arrivée, le 17 août, tension artérielle : Mx, 20; Mn, 10.

Urine des vingt-quatre heures : 2.050 grammes.

A la fin de la cure, tension artérielle : Mx, 15; Mn, 8.

Urine des vingt-quatre heures : 2.100 grammes.

CONCLUSIONS

I. — Les constatations physiques et les analyses chimiques concernant la source Sainte-Anne, aux Abatilles, montrent que cette eau est : chaude, radio-active, faiblement minéralisée, alcaline, bicarbonatée, magnésienne, calcique et chlorurée sodique, légèrement sulfhydrique (hydrogène sulfuré spontané) avec présence d'acide carbonique libre.

II. — L'analyse bactériologique fait classer cette eau dans la catégorie des eaux « extrêmement pures ».

III. — Nous attirons l'attention sur la rapidité d'absorption, de circulation dans les tissus, d'élimination de cette eau peu minéralisée, et de faible thermalité.

L'eau des Abatilles doit être rapprochée des eaux dites « de lavage » (genre Evian); à l'inverse de ces dernières, elle entre dans la catégorie des eaux chaudes.

IV. — L'usage externe, que justifie le degré de thermalité et la présence de gaz divers, produit, grâce aux phénomènes vaso-dilatateurs bien connus, un abaissement de la pression artérielle, une diurèse abondante, une élimination accrue.

Ce dernier mode d'emploi des eaux n'est d'ailleurs pas actuellement exploité.

VU, BON A IMPRIMER :

Vu : *Le Doyen,*

C. SIGALAS.

Le Président,

H. MANDOUL.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Bordeaux, le 23 novembre 1932.

Le Recteur de l'Académie,

A. TERRACHER.

BIBLIOGRAPHIE

- BENOIST et BILLIOT fils. — Coupes géologiques de la Gironde et du Sud-Ouest de la France, d'après les sondages et puits artésiens exécutés par la maison Billiot. *Ann. de la Soc. Lin. de Bordeaux*, 1889, p. 1694.
- BILLIOT. — Coupes géologiques des sondages effectués dans le Sud-Ouest de la France. *Soc. lin.*, t. XXVI, p. 421.
- BLAYAC. — Contribution à l'étude du sol des Landes. *Ann. de géographie*, 1916, p. 612.
- BOUDRY. — Eaux minérales des Abatilles. Observations. Indications. *Congrès d'hydrologie de Bordeaux*, 4 mai 1928.
- CASTEX (L.). — Etude hydrogéologique de la nappe aquifère alimentant la source Sainte-Anne des Abatilles, 1931. *Inédit*.
- DESCARPENTRIES. — Allocution, conférence résumant ses travaux sur la source des Abatilles. Observations cliniques. 7 juillet 1928. *Inédit*.
- DESGREZ. — Compte rendu du IV^e Congrès de thalassothérapie. Communiqué à l'Académie de médecine, 30 juin 1925. *Bull. de l'Acad. de méd.*, t. XCIII, 1925, p. 552.
- DUBREUIL (G.). — Analyse bactériologique de l'eau provenant du puits jaillissant des Abatilles, Arcachon. *Inédit*.
- FALLOT. — Carte géographique de la Gironde. *Soc. lin.*, t. XIII, p. 16.
- GIRARD. — Recherches microbiologiques sur les eaux artésiennes de la région bordelaise. *Thèse Bordeaux*, n^o 86, 1927.
- Sur l'origine des eaux artésiennes. *Bull. des travaux de la Soc. de pharm. de Bordeaux*, t. II, 1927.
- Sur les nappes artésiennes de la Gironde. *Journ. de méd. de Bordeaux*, 10 juin 1928, p. 459.

- LALESQUE et LLAGUET. — Source jaillissante des Abatilles, Arcachon. Communiqué à l'Acad. de méd., 4 nov. 1924. *Bull. de l'Acad. de méd.*, t. XCII, n° 36, p. 1074.
- LE MARIÉ. — La source jaillissante thermale et minérale des Abatilles à Arcachon (Gironde), *Le Génie civil*, 5 févr. 1927, t. XC, p. 136.
- LEPAPE. — Rapport sur la détermination de la radio-activité de la source artésienne du grand sondage n° 1 aux Abatilles, Arcachon, 28 janv. 1924. (*Inédit.*)
- MANDOUL et GIRARD. — Sur une bactérie chromogène. *Bull. des travaux de la Soc. de pharm. de Bordeaux*, t. I, 1927.
- MANDOUL, GIRARD et MAGIMEL. — Sur une levure chromogène isolée d'une eau minérale. *Journ. de méd. de Bordeaux*, 25 juill. 1927, n° 14, p. 532.
- VIENNOT. — Sondage des Abatilles, près d'Arcachon. *C.-R. de l'Acad. des Sciences*, t. 179, 26 juill. 1924, p. 186.

